L22DC

savills investment management

SAVILLS I.M. SGR S.P.A.
Sede: Via San Paolo
20121 Milano

LIN10
Via della Costa, 2, Treviglio (BG), 24047
Edificio Ad Uso Data Center

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE
ai sensi degli artt. 23-25 del D.Lgs. n.152/2006

Studio di impatto Ambientale (SIA)

Documento
4210_ES V SIA 01

Revisione
V.01

Data
Ottobre 2026

Proprietario
Savills I.M. SGR S.p.A

Il tecnico
ambiente s.r.l.

COMPANY WITH MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =
= ISO 45001 =

PROPONENTE:	PROGETTO:
SAVILLS I.M. SGR S.P.A. Sede Via San Paolo 20121 Milano	***Progetto Datacenter LIN 10*** Via della Costa, 2, Treviglio (BG)

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi degli artt. 23-25 del D.lgs. 152/06
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

IN.25.014	*ottobre 2026*	*Prima Revisione*	*D. Rivaroli* *S. Martini* *S. Ferrario* *L. Brenna* *C. Ceola* *A. Zanoni* *R. Mani*	*V. Nappa*	*A. Lucioni*
IN.25.014	*dicembre 2025*	*Prima emissione*	*S. Mazzola* *D. Rivaroli* *L. Brenna* *S. Martini*	*V. Nappa*	*F. Rocchi*
COMMESSA	*DATA*	*REV*	*REDATTO*	*VERIFICATO*	*APPROVATO*

ambiente
ingegneria ambientale
APEM Group

Sede di Milano
via Tibullo 2 – 20151 Milano
Tel. 0245473370
Fax. 0245473371

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali
Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) - Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617
Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax 055/7134442
Roma Via L. Robecchi Brichetti, 6 - 00154 Roma (RM) - Tel. 06/45678571
Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

Premessa

Con il presente documento, ***ambiente S.r.l*** ha eseguito il mandato affidatole da **L22 PER ECHELON DATA CENTERS** con la diligenza richiesta.

Le elaborazioni ed i risultati illustrati nel presente documento, sono stati ottenuti ottemperando le normative vigenti e le regole riconosciute nel settore di operatività e sono basati sullo stato delle conoscenze all'atto di stesura del rapporto.

In riferimento a ciò ambiente S.r.l ha proceduto alla predisposizione della presente documentazione richiesta secondo le informazioni e le specifiche fornite dalla Committenza, la quale pertanto si assume ogni qualsivoglia responsabilità in ordine alla veridicità e correttezza delle stesse.

A tal fine, ***ambiente S.r.l*** considera che:

- il committente, o i terzi da lui designati, hanno fornito tutte le informazioni corrette ed i documenti completi per l'esecuzione del mandato;
- il presente documento non verrà utilizzato in modo parziale;
- le elaborazioni ed i risultati conseguiti presenti nel seguente documento non verranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati;
- nel presente documento con il termine "Committente" si intende la società L22 PER ECHELON DATA CENTERS che ha incaricato ambiente S.r.l per la redazione del presente documento.

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 1

1.1 STRUTTURA DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE 2

1.1.1 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale 3

1.2 REVISIONE DEL NOVEMBRE 2026 6

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO 7

2.1 NORMATIVA EUROPEA 7

2.2 NORMATIVA NAZIONALE 7

3 QUADRO PROGRAMMATICO 9

3.1 CARATTERISTICHE DEL CONTESTO DI INSERIMENTO DEI SITI DI INTERVENTO 9

3.1.1 Uso del suolo 9

3.1.2 Mobilità 11

3.2 LINEE GUIDA MASE – AGOSTO 2024 12

3.3 LINEE GUIDA MASE – AGOSTO 2026 (PUCD) 14

3.4 LA PIANIFICAZIONE REGIONALE 16

3.4.1 Il Piano Territoriale Regionale (PTR) 16

3.4.2 Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) 16

3.4.2.1 Tavola A – Ambiti Geografici E Unità Tipologiche Di Paesaggio 17

3.4.2.2 Tavola B – Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico 18

3.4.2.3 Tavola C – Istituzioni per la tutela della natura 19

3.4.2.4 Tavola D – Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica 20

3.4.2.5 Tavola E – Viabilità di rilevanza paesaggistica 21

3.4.3 Rete Ecologica Regionale 22

3.4.3.1 Rete Ecologica Regionale – Settore 92 "Bassa Pianura Bergamasca" 23

3.4.4 Il Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA) 25

3.4.5 Il Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) 25

3.4.6 Inquadramento Idrografico: PTA – PGRA - P.A.I. 28

3.4.7 Legge regionale per il clima (l.r. 11/2025) 30

3.4.8 Linee Guida Regione Lombardia, D.G.R. XII/2629 del 24 giugno 2024 31

3.4.9 Linee Guida Regione Lombardia, D.G.R. n.6646 del 3 agosto 2026 32

3.5 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DI BERGAMO (PTCP) 33

3.5.1 PTCP Provincia di Bergamo 33

3.5.2 Rete Ecologica Provinciale 38

3.5.3 P.L.I.S. della Gera d'Adda 40

3.6 IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (PIF) 41

3.7 PIANI DI INDIRIZZO COMUNALE: IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) 47

3.7.1 Estratto Carta dei Vincoli 49

3.7.2 Estratto Carta della Rete Ecologica Comunale 51

3.7.3 Estratto Carta della Rete Verde 54

3.7.4 Regolamento acustico comunale 55

3.8 OBIETTIVI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE 56

4 QUADRO PROGETTUALE 59

4.1 INQUADRAMENTO 59
4.1.1 Ubicazione del progetto 59
4.1.2 Stato di fatto 60
4.1.3 Procedimento di bonifica 66
4.2 ALTERNATIVE DI PROGETTO 68
4.2.1 Alternative tecnologiche 68
4.2.2 Alternative ZERO 69
4.2.3 Alternative di Sito 70
4.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 71
4.3.1 Classificazione dell'insediamento ai sensi del Regolamento delegato della Commissione UE 2024/1364 72
4.3.3 Descrizione generale 73
4.3.4 Edificio a destinazione Data Center 74
4.3.5 Composizione degli edifici 77
4.3.6 Sintesi degli aspetti tecnici del progetto 79
4.4 GESTIONE DELLE ACQUE 84
4.4.1 Rete acqua potabile 85
4.4.2 Acqua di pozzo 85
4.4.3 Rete acqua duale (non potabile) 86
4.4.4 Rete di raccolta delle acque 86
4.4.5 Acque Nere Domestiche 86
4.4.6 Acque Industriali – assimilate alle nere 87
4.4.7 Gestione delle acque meteoriche senza necessità di disoleazione 89
4.4.8 Gestione delle acque meteoriche con necessità di disoleazione 89
4.5 VIABILITÀ 90
4.5.1 Viabilità interna 90
4.5.2 Accesso dei veicoli pesanti 90
4.5.3 Studio del traffico 92
4.5.4 Parcheggi e aree di sosta 93
4.6 CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA E SOTTOSTAZIONE HV 93
4.6.1 Stato di fatto 93
4.6.2 Stato di progetto 95
4.7 SISTEMI ELETTRICI DI EMERGENZA 97
4.7.1 Gruppi elettrogeni di emergenza 97
4.7.2 Piano di manutenzione dei sistemi elettrici di emergenza 100
4.7.3 Catalizzatore selettivo (Selective Catalytic Reduction) 100
4.7.4 Strategia di stoccaggio del gasolio e urea 101
4.8 SISTEMI DI CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE 102
4.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI 104

4.10 PRESTAZIONI E BILANCIO ENERGETICO 106
4.11 STRATEGIE DI SOSTENIBILITÀ 106
4.11.1 Riutilizzo del calore e studio di fattibilità tecnico-economica 108
4.11.1.1 I costi 109
4.11.1.2 Requisiti tecnici e predisposizioni impiantistiche 111
4.11.1.3 Conclusione 112
4.11.2 Strategie per l'efficienza ed il monitoraggio idrico 112
4.11.3 Strategie per l'efficienza ed il monitoraggio energetico 113
4.11.4 Strategie sostenibili per edifici efficienti dal punto di vista energetico 114
4.11.5 Circolarità dei materiali 114
4.12 CONNESSIONE ALLA RETE DATI 115
4.13 ILLUMINAZIONE ESTERNA 116
4.14 SISTEMA ANTINCENDIO 119
4.15 USO DI RISORSE 119
4.15.1 Materie prime ed ausiliarie 119
4.15.2 Combustibili 119
4.15.3 Prelievi idrici 120
4.15.4 Consumo di suolo 122
4.16 FASE DI CANTIERE 126
4.16.1 Organizzazione e configurazione del cantiere 126
4.16.2 Cronoprogramma dei lavori 128
4.16.3 Mitigazioni visive in fase di cantiere 129
4.16.4 Presidi ambientali e organizzativi in fase di cantiere 129
4.16.5 Movimento terra, polveri ed emissioni 131
4.17 FASE DI DISMISSIONE 132

5 QUADRO AMBIENTALE 134

5.1 ACQUA E RISORSE IDRICHE 135
5.1.1 Individuazione dell'area vasta e dell'area di influenza 135
5.1.2 Interferenze con il reticolo irriguo 137
5.1.3 Acque superficiali 137
5.1.4 Acque sotterranee 138
5.1.5 Descrizione delle indagini realizzate sulla matrice acque di falda 143
5.1.5.1 Protocollo analitico 147
5.1.5.2 Esiti delle indagini realizzate 148
5.1.6 Modello idrogeologico 150
5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO 151
5.2.1 Inquadramento pedologico 151
5.2.2 Inquadramento geologico 154
5.2.3 Inquadramento geomorfologico 155
5.2.4 Inquadramento stratigrafico di dettaglio 156
5.2.5 Analisi di caratterizzazione ambientale preliminare dei terreni ed esiti analitici 164
5.2.5.1 Campagna indagini del luglio 2024 164

5.2.5.2 Campagna indagini Settembre 2025 166
5.2.6 Inquadramento sismico 167
5.3 CLIMA E QUALITÀ DELL'ARIA 169
5.3.1 Meteorologia e climatologia dell'area 169
5.3.1.1 Temperatura 170
5.3.1.2 Velocità del vento e direzione 170
5.3.1.3 Pioggia 170
5.3.1.4 Radiazione solare e UV 171
5.3.2 Qualità dell'aria 171
5.3.3 Scenario emissivo 183
5.4 CAMPI ELETTROMAGNETICI 184
5.5 PAESAGGIO 185
5.5.1 Contesto storico – archeologico 187
5.6 NATURA E BIODIVERSITÀ – FLORA E FAUNA 190
5.6.1 Inquadramento ecologico ambientale 190
5.6.1.1 Destinazione di Uso del Suolo Agricolo e Forestale - DUSAF 190
5.6.1.2 Carta Ecologica Comunale 191
5.6.2 Aree protette 191
5.6.2.1 Parchi regionali naturali e parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) 191
5.6.2.2 Siti Natura 2000 194
5.6.2.3 Aree protette nell'area vasta 194
5.6.3 Flora e vegetazione del sito e dell'area vasta 198
5.6.4 Fauna potenziale del sito 199
5.6.5 Sopralluoghi in situ 201
5.7 AMBIENTE UMANO 207
5.7.1 Popolazione residente, sesso e presenza straniera 209
5.7.2 Andamento della popolazione 2007-2025 211
5.7.4 Natalità e mortalità 215
5.7.5 Piramidi dell'età 216
5.8 SALUTE E BENESSERE 218
5.8.1 Popolazione e tassi di mortalità della Regione Lombardia 218
5.8.2 Mortalità dei Comuni di interesse 219
5.8.2.1 Tutti i tumori 219
5.8.2.2 Malattie del sistema cardiocircolatorio 223
5.8.2.3 Malattie dell'apparato respiratorio 226
5.8.2.4 Malattie dell'apparato digerente 229
5.8.2.5 Tutte le cause 232
5.8.3 Ricoveri nei Comuni di interesse 236
5.8.3.1 Tutti i tumori 237
5.8.3.2 Malattie del sistema cardiocircolatorio 241
5.8.3.3 Malattie dell'apparato respiratorio 243
5.8.3.4 Malattie dell'apparato digerente 247
5.8.3.5 Tutte le cause 249
5.8.4 Incidenza di Tumori nei Comuni di interesse 253

6 DEFINIZIONE DELLE AZIONI 257

6.1 FASE DI CANTIERIZZAZIONE 257
6.1.1 Traffico 257
6.1.2 Movimentazioni terra 257
6.1.3 Rumore 258
6.1.4 Emissione inquinanti 258
6.1.5 Produzioni rifiuti 258
6.1.6 Utilizzo risorse 259
6.1.7 Presenza antropica 259
6.1.8 Radiazioni 259
6.1.9 Percezione visiva 259
6.2 FASE DI ESERCIZIO 259
6.2.1 Traffico 259
6.2.2 Acque superficiali 259
6.2.3 Acque sotterranee 259
6.2.4 Movimentazioni terra e costruzione 260
6.2.5 Rumore 260
6.2.6 Emissione inquinanti 261
6.2.7 Produzioni rifiuti 261
6.2.8 Utilizzo risorse 261
6.2.9 Presenza antropica 262
6.2.10 Radiazioni 262
6.2.11 Opere a verde di mitigazione 262
6.2.11.1 Progettazione del verde 264
6.2.11.2 Aspetti progettuali delle opere a verde 266
6.2.11.3 Sintesi delle opere a verde 267

7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALMENTE INDOTTI 268

7.1 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 268
7.2 VALUTAZIONE CONCLUSIVA DEGLI EFFETTI ATTESI 277
7.2.1 Scenario attuale 277
7.2.2 Scenario di cantiere 278
7.2.3 Scenario di progetto 281
7.3 SINTESI DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE 286
7.3.1 COMPONENTE ARIA - EMISSIONI 286
7.3.2 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO 288
7.3.3 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE 289
7.4 MITIGAZIONI DI PROGETTO 289
7.4.1 COMPONENTE PAESAGGIO E OPERE A VERDE 291
7.4.2 COMPONENTE BIODIVERSITÀ 293
7.4.3 COMPONENTE RUMORE 302
7.4.4 COMPONENTI TRASVERSALI: CLIMA E SALUTE PUBBLICA 304

7.5 PIANO DI MONITORAGGIO 308
7.6 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI POTENZIALI DEGLI SCENARI INCIDENTALI FERROVIARI 309
7.6.1 Inquadramento Territoriale e Caratterizzazione dei Recettori nell'Area di Influenza *309*
7.6.2 Analisi degli Scenari Incidentali e Delimitazione delle Aree di Impatto *311*
7.6.3 Analisi di Sopravvivenza dei Sistemi Critici e Valutazione degli Effetti Domino *312*
7.6.4 Misure Incidentali di Prevenzione, Mitigazione e Gestione dell'Emergenza *313*
7.7 IMPATTI CUMULATIVI 316

8 CONCLUSIONI 319

INDICE FIGURE

Figura 1 Localizzazione dell'area di intervento (Fonte: Google Earth) 2
Figura 2 - Tipologia di uso del suolo, Geoportale Regione Lombardia: Uso e copertura del suolo 2023 10
Figura 3: Viabilità provinciale, strutture e impianti elettrici Fonte: SITer Provincia di Bergamo 11
Figura 4 - estratto tavola A – "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio (in rosso il sito) 17
Figura 5 - estratto tavola B – "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" (in rosso il sito) 18
Figura 6 - estratto tavola C – "Istruzioni per la tutela della natura" (in rosso il sito) 19
Figura 7 - estratto tavola D – "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica" (in rosso il sito) 20
Figura 8 - estratto tavola E – "Viabilità di rilevanza paesaggistica" (in rosso il sito) 21
Figura 9 3.6.3.1 Rete Ecologica Regionale – Settore 92 "Bassa Pianura Bergamasca" 23
Figura 10: Schema di articolazione Obiettivi-Target 27
Figura 11 Tavola 01 PTUA 29
Figura 12 - Estratto tavola "DT2022_CL 13. Gera d'Adda settentrionale" del PTCP di Bergamo 35
Figura 13 - Estratto tavola "DT2022_BG - LUOGHI SENSIBILI" del PTCP di Bergamo 36
Figura 14 - Estratto tavola " DT2022_BG - RETE ECOLOGICA PROVINCIALE" del PTCP di Bergamo 38
Figura 15 - Estratto tavola "DT2022_BG - AMBITI AGRICOLI DI INTERESSE STRATEGICO" del PTCP di Bergamo 39
Figura 16 - Estratto tavola "DT2022_BG - AREE PROTETTE" del PTCP di Bergamo 40
Figura 17 - Estratto dalla Carta della copertura del suolo del Piano di Indirizzo forestale della Provincia di Bergamo ... 42
Figura 18 - Estratto dalla Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi della Provincia di Bergamo 42
Figura 19 - Estratto dalla Carta di inquadramento degli assetti pianificatori e normativi della provincia di Bergamo 44
Figura 20 - Estratto della Carta dei vincoli della provincia di Bergamo 45
Figura 21 - Estratto della Carta delle trasformazioni e degli interventi compensativi della provincia di Bergamo 46
Figura 22 estratto da PGT del Comune di Treviglio – Piano delle Regole tav. C7b 47
Figura 23 - estratto da PGT del Comune di Treviglio – Carta della dei Vincoli Tav. C1b 49
Figura 24 estratto da PGT del Comune di Treviglio – Carta della rete ecologica Tav. C2b 51
Figura 25 - estratto da PGT del Comune di Treviglio – Carta della rete verde Tav. C3b 54
Figura 26 Mappa zonizzazione acustica - comune di Treviglio 55
Figura 27 Inquadramento territoriale (estratto Annex Constructability Assessment) 59
Figura 28 Localizzazione del Progetto 59
Figura 29 Identificazione degli edifici componente la ex cartiera 60
Figura 30 Stato di fatto - Documentazione Fotografica 62
Figura 31 Stato di fatto - Planimetria generale e sezioni urbane 63
Figura 32 Planimetria Demolizioni e costruzioni (Giallo – Rosso) 64
Figura 33 Planimetria Coperture Demolizioni e costruzioni (Giallo – Rosso) 65
Figura 34 Ubicazione dei piezometri con rinvenimento di Cromo VI 67
Figura 35 Vista a volo d'uccello di progetto 75
Figura 36 - Planivolumetrico 77
Figura 37 Blocco amministrativo - lato nord 79
Figura 38 Blocco amministrativo - lato sud 79
Figura 39 - Piano terra - analisi dipartimenti 81
Figura 40 - Sezioni urbane 81
Figura 41 – Planimetria piano terra 82

Figura 42 - Stato di progetto: Prospetti 83
Figura 43 - Stato di progetto: Sezioni 84
Figura 44 Tavola 4210_AM-009 Reti esterne scarichi acque nere e industriali - Inquadramento 88
Figura 45 Simulazione strade interne 91
Figura 46 Planimetria Parcheggi, Dettaglio tavola 4210_AA-006-Stato di Progetto - Verifiche Urbanistiche 93
Figura 47 Tavola 4210_ES V PPE 01 01-Planimetria emissione in atmosfera 99
Figura 48 Punti di emissione generatori 99
Figura 49 – Planimetria impianto fotovoltaico 105
Figura 50 Estratto da elaborato "4210_ESVODV0100– Planimetria Opere a verde" 108
Figura 51 Tavola 4210_ES V STD 02-Schemi funzionali-Rete idrica 113
Figura 52 Mappatura della rete dati. Fonte iTU 116
Figura 53 Vista tridimensionale rendering - n.1 118
Figura 54 Vista tridimensionale rendering - n.2 118
Figura 55 Uso del suolo - stato di fatto - stato di progetto 124
Figura 56 Uso del suolo - Stato di confronto 125
Figura 57 Uso del suolo - Aree di utilizzo temporaneo 125
Figura 58 Estratto Tavola 4210_ES V LC 01-Layout di cantiere 127
Figura 59 Cronoprogramma dei lavori 128
Figura 60 Esempio di delimitazioni fisse utilizzate in fase di cantiere 129
Figura 61 - Localizzazione perimetro dell'area di proprietà di intervento 134
Figura 62 Tav.E4b_Inquadramento_rete_idrografica_Treviglio_SUD 136
Figura 63: Corsi di acqua superficiale nell'Area di interesse (Fonte: Geoportale Lombardia) 138
Figura 64: Caratteristiche Piezometriche dell'Area di Interesse 140
Figura 65: Carta Idrogeologica del Comune di Treviglio (Piano di Governo del Territorio, 2010) 142
Figura 66 – Ubicazione dei n.22 piezometri presenti in sito 146
Figura 67: Carta Pedologica del Comune di Treviglio (Piano di Governo del Territorio, 2025) 152
Figura 68: Stralcio della Carta Geologica della Provincia di Bergamo (scala 1:40.000). 155
Figura 69: Ubicazione indagini geognostiche eseguite 157
Figura 70 – Profilo Stratigrafico SG1 159
Figura 71 – Profilo Stratigrafico SG2 - DH 161
Figura 72- Profilo Stratigrafico SG3 163
Figura 73 – Ubicazione indagini eseguite luglio 2024 165
Figura 74 -Ubicazioni indagini settembre 2025. 167
Figura 75: Pericolosità Sismica Locale (stralcio Tav. 5 allegata alla Componente geologica comunale) 169
Figura 76: Temperature medie annuali dal 2009 al 2025 (in corso) (Fonte: Centro Meteo Treviglio) 170
Figura 77: Rosa dei venti: Velocità e direzione (Fonte: Centro Meteo Treviglio, 2025) 170
Figura 78: Quantità di pioggia caduta per il comune di Treviglio dall'anno 2009 al 2025 (in corso) (Fonte: Centro Meteo Treviglio) 171
Figura 79: Radiazione solare e UV dell'anno 2025 171
Figura 80: Zonizzazione regione Lombardia ai sensi della D.G.R. n° 2605/11 173
Figura 81: Zonizzazione per il Sito ai sensi della D.G.R. n° 2605/11 173

Figura 82 – Stazioni fisse per il rilevamento della qualità dell'Aria nei pressi del Sito (1. Treviglio; 2. Casirate d'Adda); Fonte: ARPA Regione Lombardia, 2025 175
Figura 83: Carta dei Paesaggi e classi di sensibilità (Fonte: PGT del comune di Treviglio previgente) 186
Figura 84: Stralcio "Tavola C4/B – Carta della sensibilità paesistica dei luoghi a Sud" (Fonte: PGT comune di Treviglio, 2024) 187
Figura 85: Skyline comune di Treviglio (Fonte: Treviglio.it) 187
Figura 86: Inquadramento area - Fonte: RAPTOR Ricerca Archivi e Pratiche per la Tutela Operativa Regionale 189
Figura 87: Stralcio Carta Uso del Suolo (Fonte: Geoportale Lombardia, DUSAF 2021) 190
Figura 88: Stralcio Carta Ecologica comunale (Fonte: PGT comune di Treviglio, 2024) 191
Figura 89: Aree protette nei dintorni del sito 192
Figura 90 - Inquadramento territoriale del sito di interesse rispetto ai siti della Rete Natura 2000 194
Figura 91 cartografia di area vasta – In rosso l'area di intervento 197
Figura 92: Vista del Data Center dal corridoio ecologico e dal PLIS della Gera d'Adda. Si segnala la presenza di Rondini (Hirundo rustica) in volo. 199
Figura 93: Distanza tra il Parco del Roccolo e l'Area di Interesse 200
Figura 94 - Estratto cartografico con indicazione dei transetti e dell'area di indagine (in rosso: perimetro Data Center; in blu transetto vegetazione ripariale; in verde: transetto vegetazione interna a perimetro data center, parallelo al transetto della fascia ripariale; in azzurro area di indagine ricadente all'interno del corridoio ecologico). 202
Figura 95 - Transetto lungo vegetazione ripariale 203
Figura 96 - Area interna classificata come corridoio ecologico 203
Figura 97 - Area interna classificata come corridoio ecologico 204
Figura 98: *Popolazione residente nei Comuni della popolazione target, 2025.* 209
Figura 99: *Percentuale di popolazione straniera residente, 2025.* 210
Figura 100: *Traiettorie demografiche comunali 2007-2025, con variazione complessiva rispetto al 2007.* 211
Figura 101: *Evoluzione indicizzata della popolazione target (2007 = 100), periodo 2007-2025.* 211
Figura 102: *Composizione percentuale della popolazione per macro-classi di età, 2025.* 213
Figura 103: *Indice di vecchiaia nei Comuni analizzati e riferimento dell'area target, 2025.* 214
Figura 104: - Confronto tra indice di dipendenza degli anziani e indice di dipendenza strutturale, 2025. 214
Figura 105: Confronto tra tasso di natalità 2025 e tasso di mortalità 2024. 215
Figura 106: - Piramide dell'età della popolazione target complessiva, 2025. 216
Figura 107: Piramide dell'età del Comune di Treviglio, 2025. 216
Figura 108: Piramide dell'età del Comune di Caravaggio, 2025 216
Figura 109: - Piramide dell'età del Comune di Casirate d'Adda, 2025. 216
Figura 110: - Piramide dell'età del Comune di Cassano d'Adda, 2025. 217
Figura 111: Piramide dell'età del Comune di Fara Gera d'Adda, 2025. 217
Figura 112: Mappa tasso standardizzato di mortalità per patologie tumorali per 100.000 abitanti 220
Figura 113: Mappa tasso standardizzato di mortalità per patologia cardiovascolare per 100.000 abitanti 223
Figura 114: Mappa Tasso Standardizzato di mortalità per patologie respiratorie per 100.000 abitanti 226
Figura 115: Mappa per il Tasso Standardizzato di Mortalità per tutte le cause 233
Figura 116: Mappa per il Tasso Standardizzato di ricovero per tutte le patologie tumorali 237
Figura 117: Mappa per il Tasso Standardizzato dei ricoveri per patologie cardiovascolari 241
Figura 118: Mappa per il Tasso Standardizzato dei ricoveri per patologie respiratorie 244

Figura 119: Mappa per Tasso standardizzato di ricovero per tutte le patologie 250
Figura 120: Incidenza: numero di casi medi annui e proporzione sul totale dei per le più importanti patologie oncologiche in provincia di Bergamo Anni 2009-2017 253
Figura 121 Planimetria delle opere a verde" 265
Figura 122: media annua NOx 284
Figura 123: PM totale media annua 284
Figura 124 Immagini barriera tipo 303
Figura 125 estratto dalla planimetria allegata con evidenza della posizione dei serbatoi, lato NORD – OVEST dello stabilimento. 310
Figura 126 Data Center in un buffer di 20 km dall'area di progetto 316

INDICE TABELLE

Tabella 1 Riepilogo dati generatori 98
Tabella 2 Bilancio energetico 106
Tabella 3 Consumo carburante generatori 120
Tabella 4 Uso del Suolo - Stato di fatto 123
Tabella 5 Uso del suolo - Stato di confronto 123
Tabella 6 Uso del suolo - Stato di progetto 124
Tabella 7 Aree destinate a verde_Stato di progetto 124
Tabella 8 Consumo di suolo Post Operam 124
Tabella 9 Consumo di suolo temporaneo 124
Tabella 10 Dettaglio sotto-attività per macro-fase 128
Tabella 11 – esiti analitici acque sotterranee – luglio – novembre 2024 145
Tabella 12 - Punti di campionamento delle campagne di monitoraggio bimestrali previste dal pdc approvato. 148
Tabella 13 – Esiti analitici campionamenti per il parametro Cromo VI rilevato durante le n.4 campagne di monitoraggio previsto da PdC approvato, e del campionamento effettuato per la verifica delle concentrazioni all'interno delle acque dei recettori superficiali 149
Tabella 14 -Esiti analitici indagini terreni settembre 2025. 166
Tabella 15: Scenario Pericolosità sismica locale 168
Tabella 16: Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete regionale di rilevamento della Qualità dell'Aria 174
Tabella 17: Stazioni fisse di misura poste nella provincia di Bergamo vicino Data Center – Anno 2024. 176
Tabella 18: Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010). 176
Tabella 19: Soglie di allarme e informazione (ai sensi del D. Lgs. 155/2010). 177
Tabella 20: Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione. 177
Tabella 21: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per NO_2 178
Tabella 22: Concentrazioni di NO2 negli anni: media annuale (µg/m^3). 178
Tabella 23: : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per SO_2 179
Tabella 24: Concentrazioni di SO2 negli anni: media annuale (µg/m^3). 179
Tabella 25: Media annuale PM10 180
Tabella 26: Superamenti annuali PM10 180
Tabella 27: Medie annuali PM2.5 180
Tabella 28: Concentrazioni di PM10 e PM2.5: media annuale (µg/m^3). 181
Tabella 29: CO - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa. 181
Tabella 30: Concentrazioni di CO negli anni: media annuale (mg/m^3). 182
Tabella 31: O3: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa. 183
Tabella 32: O3: Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10. 183
Tabella 33 – Punti di Misurazione Campi elettromagnetici 185
Tabella 34: Risultati del rilievo faunistico 206
Tabella 35 Quadro sintetico della popolazione target (2025) 208
Tabella 36 Popolazione residente e composizione per sesso/cittadinanza, 2025 209
Tabella 37 - Superficie, densità abitativa ed età media 210
Tabella 38 Variazione della popolazione tra 2007 e 2025 212
Tabella 39 Popolazione per macro-classi di età, 2025 212

Tabella 40 - Principali indici demografici, 2025 213
Tabella 41 Tasso di natalità 2025 e tasso di mortalità 2024 215
Tabella 42: Popolazione della Regione Lombardia negli anni 2019 - 2023 (fonte: ISTAT) 218
Tabella 43: Tassi di mortalità della Regione Lombardia dal 2019 al 2023 (fonte: ISTAT) 218
Tabella 44: Mortalità per TUMORE nella provincia di Bergamo per AMBITO 220
Tabella 45: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda - tutti i tumori (fonte portale Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 222
Tabella 46: Mortalità per MALATTIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO nella provincia di Bergamo per AMBITO 223
Tabella 47: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie del sistema circolatorio (fonte portale Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 225
Tabella 48: Mortalità per MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO nella provincia di Bergamo per AMBITO 226
Tabella 49:Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie dell'apparato respiratorio (fonte portale Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 229
Tabella 50: Mortalità per MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE nella provincia di Bergamo per AMBITO 230
Tabella 51: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie dell'apparato digerente (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 232
Tabella 52: Mortalità per TUTTE le cause nella provincia di Bergamo per AMBITO 233
Tabella 53: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – tutte le cause (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 236
Tabella 54: Ricoveri per tutti i tumori per la provincia di Bergamo per Ambito 237
Tabella 55: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – tutti i tumori (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 239
Tabella 56: Ricoveri per le malattie del sistema cardiocircolatorio per la provincia di Bergamo per Ambito 241
Tabella 57: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie del sistema cardiocircolatorio (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 243
Tabella 58: Ricoveri per le malattie dell'apparato respiratorio per la provincia di Bergamo per Ambito 244
Tabella 59: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – patologie dell'apparato respiratorio (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 246
Tabella 60: Ricoveri per le malattie dell'apparato digerente per la provincia di Bergamo per Ambito 247
Tabella 61: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie dell'apparato digerente (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 249
Tabella 62: Ricoveri per tutte le cause per la provincia di Bergamo per Ambito 250
Tabella 63: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – tutte le patologie (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano") 252
Tabella 64: Mortalità: casi osservati e SMR (IC 90%) - Cassano d'Adda 254
Tabella 65: Ricoveri ordinari: episodi e TSD medio annuale - Cassano d'Adda 255
Tabella 66: Incidenza tumorale: casi e TSD medio annuale - Cassano d'Adda 256
Tabella 67 - Sintesi delle quantità finali relative ad operazioni di scavo e scotico 257
Tabella 68 - Tabella riepilogativa delle opere a verde di mitigazione 267
Tabella 69: Parametri di valutazione – Stato di fatto 271
Tabella 70: Valutazione degli impatti – Stato di fatto 272
Tabella 71: Parametri di valutazione – Fase di cantiere 273

Tabella 72: Valutazione degli impatti – Fase di cantiere 274
Tabella 73: Parametri di valutazione – Fase di esercizio 275
Tabella 74: Valutazione degli impatti – Fase di esercizio..... 276
Tabella 75 - Tabella riepilogativa delle opere a verde di mitigazione 294
Tabella 76 Griglie afoniche 303
Tabella 77 elementi tecnici ed impiantistici presenti nel datacenter in progetto. 310
Tabella 78 dati tecnici di localizzazione degli impianti e luoghi. 311
Tabella 79 prevenzione e gestione dell'emergenza – raccomandazioni 314
Tabella 80 gestione del caso di evento ferroviario 315

1 INTRODUZIONE

Il presente Studio di Impatto Ambientale costituisce il documento principale della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i. a cui è sottoposto il progetto di realizzazione di un nuovo Data Center denominato LIN10 situato in Via della Costa, 2, a Treviglio (BG), destinato ad attività produttive e tecnologiche, in linea con la vocazione funzionale dell'area e le destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici vigenti.
I Data Center, o centri dati, sono infrastrutture tecnologiche essenziali per l'archiviazione e la gestione dei dati, permettendo di elaborare, organizzare, proteggere, conservare e trasmettere dati informatici. Essi sono quindi costituiti da una rete dedicata, spazi di archiviazione e server di calcolo. Il progetto intende rispondere all'incremento della domanda di mercato, dovuto a una sempre più elevata tecnologizzazione delle strutture e dell'automazione industriale (Industria 4.0), offrendo uno spazio fisico idoneo a ospitare armadi per cabinet contenenti i server.

L'intervento consiste nella riconversione permanente e funzionale di un edificio industriale preesistente e dismesso, con l'obiettivo di trasformarlo in un Data Center, che servirà più aziende e ricoprirà una funzione di pubblica utilità nel Comune di Treviglio.

Non sono previste modifiche strutturali significative all'immobile esistente; l'attenzione si concentra principalmente sull'implementazione e l'integrazione degli impianti elettrici e meccanici necessari per garantire il corretto funzionamento del nuovo centro dati, orientando l'intervento all'adeguamento tecnologico e mantenendo, in gran parte, inalterato il corpo edilizio originario.

L'opera è di carattere permanente e rientra nella tipologia delle centrali, con una potenza termica prevista di 393.982 kWt.

Data la previsione della potenza termica installata, il progetto rientra nella casistica di assoggettamento a Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in sede statale, come indicato al punto 2 dell'Allegato II, parte Seconda del D.Lgs. 152/2006. La valutazione di impatto ambientale riguarderà l'intero insediamento, permettendo di determinare l'impatto cumulativo generato dal Data Center nella sua configurazione finale.

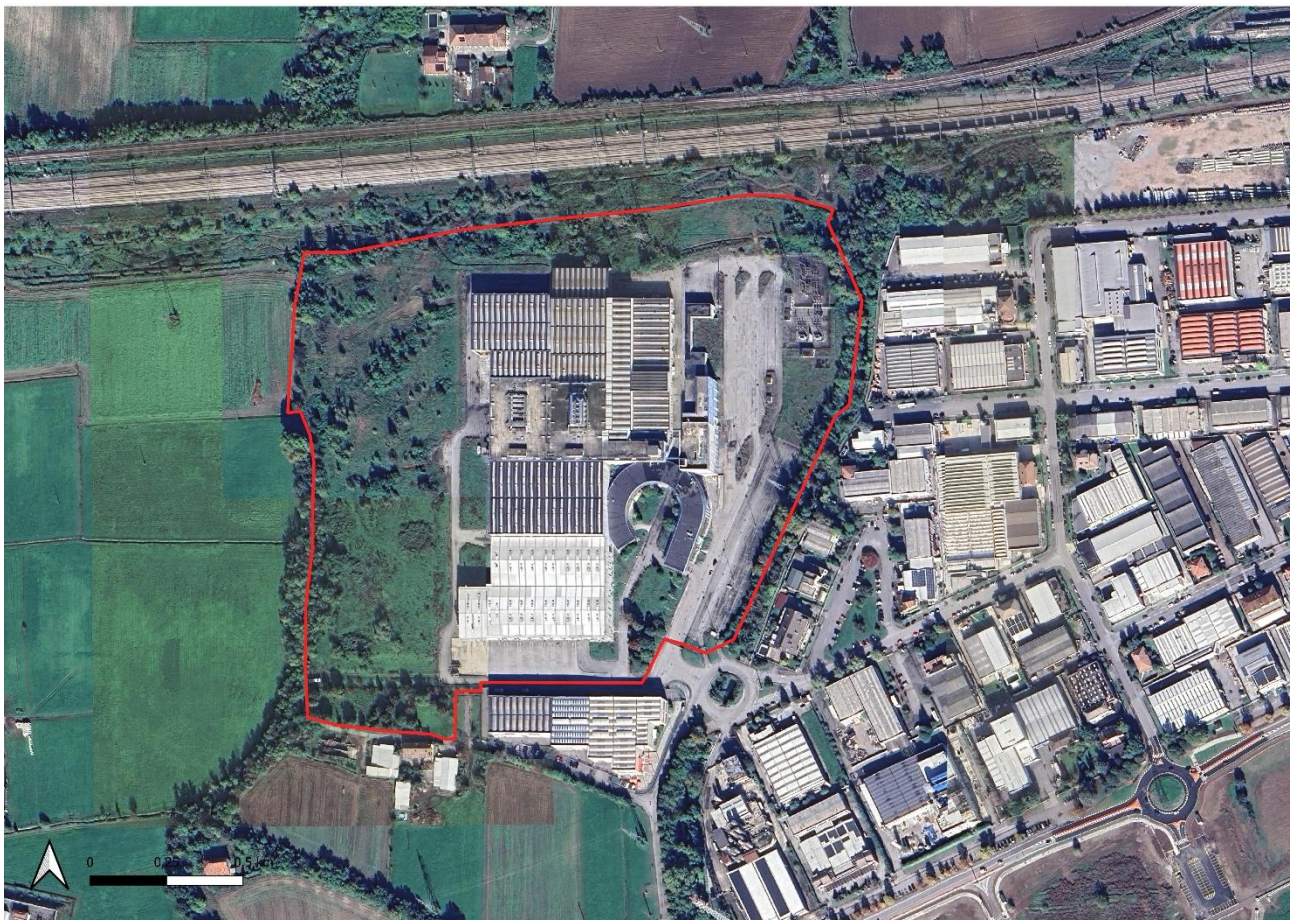


Figura 1 Localizzazione dell'area di intervento (Fonte: Google Earth)

1.1 Struttura dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale è sviluppato in conformità a quanto previsto all'articolo 22 alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e dall'Allegato VIII - Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22.

Oltre alla presente Introduzione, lo Studio di Impatto Ambientale comprende:

1. l'Inquadramento normativo;
2. il Quadro Programmatico, in cui sono analizzati i piani, i programmi e le norme vigenti che incidono sull'area di intervento del progetto;
3. il Quadro progettuale, in cui sono descritti gli interventi in progetto;
4. il Quadro Ambientale, ovvero, individuata l'area di studio, sono descritte le componenti ambientali che la caratterizzano, quali Acqua e risorse idriche, Suolo e sottosuolo, Clima e qualità dell'aria, Campi elettromagnetici, Paesaggio, Natura e biodiversità, Ambiente umano, Salute e benessere;

5. la Definizione delle azioni, in cui sono definite le azioni in fase di cantierizzazione e di esercizio prendendo in esame ogni matrice ambientale;
6. la finale Valutazione degli impatti, in cui gli obiettivi degli scenari considerati vengono messi in relazione con gli obiettivi ambientali di riferimento al fine di poter individuare le potenziali relazioni causa – effetto, in funzione dell'espressione di un giudizio sulla potenziale positività, negatività o incertezza, dell'effetto.

1.1.1 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale del progetto verrà predisposto ai sensi di quanto disposto dall'art. 22 del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i. e dalle linee guida per la Valutazione Ambientale dei Data Center (MASE agosto 2024) e sulla base delle indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21 e conformemente a quanto riportato nell'Allegato VII alla Parte II del Decreto medesimo.
Sulla base delle disposizioni del D.Lgs. 152/06 e s.m. e i. e delle Linee Guida sopra menzionate, si prevede di strutturare lo SIA come segue:

PARTE I - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

- ✓ Inquadramento geografico dell'intervento;
- ✓ Inquadramento pianificatorio territoriale ove vengono analizzati i piani sovra-ordinati e tenuti in considerazione i vincoli (urbanistici, paesaggistici) e delle tutele (SIC, ZPS, PLIS, etc.) direttamente interferenti con l'intervento o presenti nell'ambito di potenziale influenza;
- ✓ Ricognizione procedure di valutazione ambientale già espletate.

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

- ✓ Proposta di intervento, evidenziandone le modalità di svolgimento, ovvero dalla fase di cantierizzazione (attività e traffico di cantiere) alla fase di esercizio (traffico indotto, emissioni dovute all'attivazione dei gruppi elettrogeni di emergenza, prestazioni energetiche del progetto, consumi idrici, etc.), alla fase di dismissione;
- ✓ Alternative di progetto ragionevoli considerate (quali, ad esempio, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata), compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, e loro comparazione con il progetto presentato;
- ✓ Verifica delle migliori tecnologie attraverso la valutazione LCA (Life Cycle Assessment);
- ✓ Autoproduzione ed efficienza.

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

- ✓ Analisi delle componenti ambientali di interesse (naturalistiche ed antropiche), con riferimento alle interazioni tra queste ed il progetto stesso. Le componenti ed i fattori ambientali considerati sono:
    - Acqua e risorse idriche;
    - Suolo, sottosuolo;
    - Clima e qualità dell'aria;
    - Campi elettromagnetici;
    - Paesaggio;
    - Natura e biodiversità;
    - Ambiente Umano
    - Salute e Benessere.
- ✓ Valutazione dell'impatto ambientale delle azioni di progetto avendo cura di considerare i possibili impatti sinergici anche potenziali con altre infrastrutture o attività presenti nell'area o in prossimità di essa con impatto emissivo, sia esso da traffico, da fonte industriale, da zootecnia, avvalendosi anche delle informazioni di enti e organismi pubblici a ciò tenuti in base alla normativa sull'informazione ambientale.
    - Aspetti sanitari
    - Gestione dei rifiuti da demolizione e terre e rocce da scavo
    - Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
    - Geologia
    - Idrogeologia e geotermia
    - Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche - Reflui domestici e assimilabili, rifiuti, sversamenti
    - Fauna
    - Vegetazione
    - Rumore
    - Aspetti socioeconomici
    - Tutele ecologiche e biodiversità
    - Rischi esogeni, anomali o accidentali
    - Paesaggio e beni culturali
- ✓ Quadro conclusivo di sintesi dei potenziali impatti
- ✓ Misure di mitigazione e compensazione.

Di seguito si riporta il quadro riepilogativo di conformità dei contenuti previsti nello SIA e le Linee Guida ministeriali.

Capitolo linee Guida MASE	Capitolo/ Paragrafo SIA/ Allegato
1 Aspetti Progettuali	
1.1 Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio	Pag. 9
1.2 Quadro di Riferimento Progettuale	Pag. 59
1.3 Studio di impatto ambientale (SIA)	Il presente documento
1.4 Localizzazione e alternative	Pag. 59 e 68
1.5 Verifica delle migliori tecnologie	Pag. 68
1.6 Autoproduzione ed efficienza	Pag. 115
2 Aspetti Ambientali e Sanitari	Pag. 135 e allegato specialistico
2.1 Aspetti Sanitari	Pag. 219 e allegato specialistico
2.2 Inquadramento ambientale del sito	Pag. 135
2.3 Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo	Pag. 254 e allegato specialistico
2.4 Emissione in atmosfera, qualità dell'aria e clima	Pag. 170 e allegato specialistico
2.5 Geologia	Pag. 155 e allegato specialistico
2.6 Idrogeologia e Geotermia	Pag. 151
2.7 Acqua di lavaggio o scarichi produttivi: Acqua meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti	Pag. 84
2.8 Fauna	Pag. 191 e allegato specialistico
2.9 Vegetazione	Pag. 191 e allegato specialistico
2.10 Rumore	Pag. 254 e allegato specialistico
3 Aspetti socio-economici	Pag. 208
4 Tutele ecologiche e biodiversità	Pag.258 e allegato specialistico
5 Rischi esogeni, anomali o accidentali	Pag. 306
6 Paesaggio e beni culturali	Pag. 186 e allegato specialistico
6.1 Impatto visivo	Allegato specialistico

Capitolo linee Guida MASE	Capitolo/ Paragrafo SIA/ Allegato
6.2 Beni culturali e archeologici	Allegato specialistico
6.3 Verifiche archeologiche	Non applicabile
7 Impatti cumulativi	Pag. 313
8 Misure di mitigazione	Pag. 286
9 Misure di compensazione	Allegato specialistico
10 Decommissioning e restauro ecologico	Pag. 133
11 Piano di monitoraggio ambientale (PMA)	Pag. 305 e Allegato specialistico

1.2 Revisione del novembre 2026

Il presente documento viene riemesso a seguito della richiesta di integrazioni pervenuta dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), cod. 19707-REG-1781854565410, e recepisce i pareri pervenuti dalle altre amministrazioni e autorità quali ARPA Lombardia, ATS Bergamo, Comune di Treviglio, Provincia di Bergamo, Regione Lombardia, Istituto Superiore di Sanità.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1 Normativa Europea

La normativa europea sulla valutazione di impatto ambientale si può sintetizzare come di seguito:

- Direttiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE sulla valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 dicembre 2011, relativa alla valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Regolamento (CE) n. 428/2009 del Consiglio del 5 maggio 2009, che istituisce un regime comunitario di controllo delle esportazioni, del trasferimento, dell'intermediazione, del transito e della messa a disposizione di beni a duplice uso.
- Direttiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 maggio 2003, che prevede il diritto di accesso del pubblico alle informazioni ambientali e la partecipazione del pubblico ai processi decisionali in materia ambientale.
- Regolamento (CE) n. 338/97 del Consiglio del 9 dicembre 1996, relativo alla protezione delle specie di fauna e flora selvatiche mediante il controllo del loro commercio.
- Regolamento (CE) n. 1102/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2008, relativo alla liberazione sul mercato di prodotti da costruzione.
- Regolamento (CE) n. 1005/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009, relativo a sostanze che riducono lo strato d'ozono.
- Regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 giugno 2006, relativo ai trasferimenti di rifiuti.
- Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.
- Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH).

2.2 Normativa Nazionale

La normativa nazionale sulla valutazione di impatto ambientale si può sintetizzare come di seguito:

- Legge 10 marzo 1981, n. 142: Norme sull'istituzione e sull'attività del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale (Testo unico ambientale).

- Decreto del Presidente della Repubblica 12 aprile 1996, n. 616: Regolamento recante norme concernenti la valutazione di impatto ambientale.
- Decreto Legislativo 8 giugno 2001, n. 231: Disciplina delle responsabilità amministrative delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica, ai sensi del decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 80.
- Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 2013, n. 59: Regolamento di semplificazione in materia ambientale ai sensi dell'articolo 14, comma 1, della legge 28 dicembre 2012, n. 247.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327: Regolamento recante norme per la semplificazione degli adempimenti in materia di autorizzazione paesaggistica e di valutazione di impatto ambientale, a norma dell'articolo 9 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale (Testo unico ambientale), in particolare, i capitoli relativi alla VIA (Capo II, Sezione II).

Il progetto ricade nella casistica di assoggettamento a Valutazione di Impatto Ambientale Statale.
Il progetto è stato inizialmente inquadrato tra i Progetti elencati all'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06, ovvero "impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW".
Con comunicazione del 23/04/2026, prot. 0086914, il MASE ha stabilito che la procedura sia riconducibile alla tipologia sempre dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, punto 2: installazioni relative a "centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MWt".

3 QUADRO PROGRAMMATICO

3.1 Caratteristiche del contesto di inserimento dei siti di intervento

Il sito di intervento, come già definito, ricade nell'Area Industriale di Treviglio. Nelle immediate vicinanze si trovano pochi centri abitati, alcuni campi coltivati e aree verdi.

3.1.1 Uso del suolo

Di seguito si riporta un estratto della carta di uso del suolo estrapolata dal Geoportale Regione Lombardia: "Uso e copertura del suolo 2023 (DUSAF 7.0)".

Come si può notare esaminando la carta di uso del suolo, l'area di intervento ricade nell'ambito "**insediamenti industriali, artigianali, commerciali**" ed è circondato da aree categorizzate come "reti stradali e spazi accessori" e "aree verdi incolte" e "cespuglieti in aree agricole abbandonate". Il territorio agricolo è principalmente adibito seminativi semplici.

L'uso e copertura del suolo DUSAF 2021 risulta essere compatibile con l'intervento di Data Center in progetto.

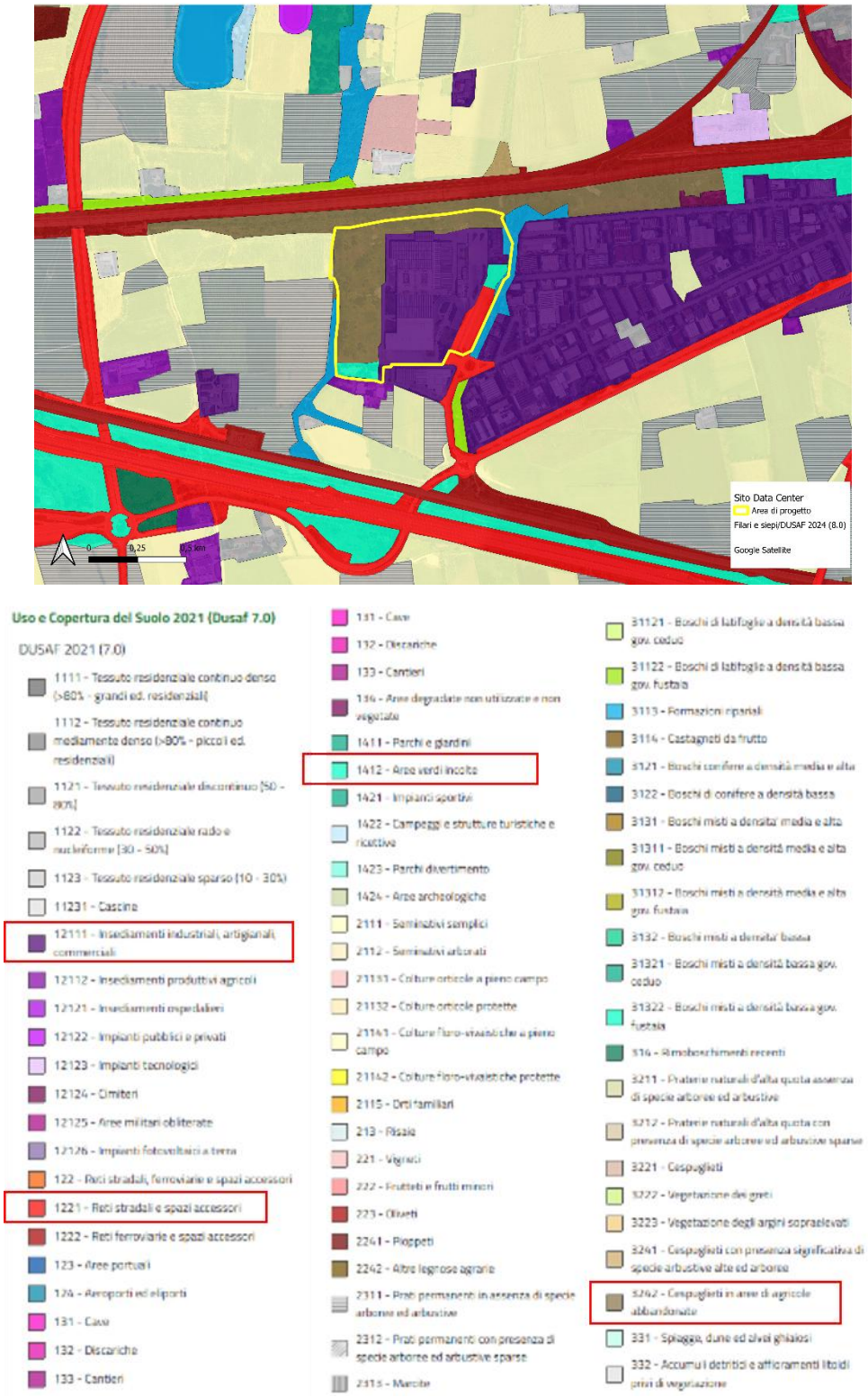


Figura 2 - Tipologia di uso del suolo, Geoportale Regione Lombardia: Uso e copertura del suolo 2023

3.1.2 Mobilità

Il polo industriale si sviluppa in un'area delimitata da due importanti vie di comunicazione che interessano il comune di Treviglio: a sud l'autostrada A35 BreBeMi, con la quale è collegato direttamente dal casello autostradale posto a pochi km; a nord la linea ferroviaria extraurbana S5, che collega Treviglio con Varese, passando per Milano. La stazione ferroviaria è posta a meno di 3 km dal sito di intervento.

Oltre a queste due importanti vie di comunicazione, il polo industriale è altresì in prossimità della strada provinciale SP472, che proviene da Lodi e collega il comune di Treviglio con la città di Bergamo. Il centro abitato è interessato, a nord, dalla Strada Provinciale ex Strada Statale 11 Padana Superiore e dalla Strada Provinciale ex Strada Statale 42 del Tonale e della Mendola, che collega Treviglio direttamente a Bergamo.

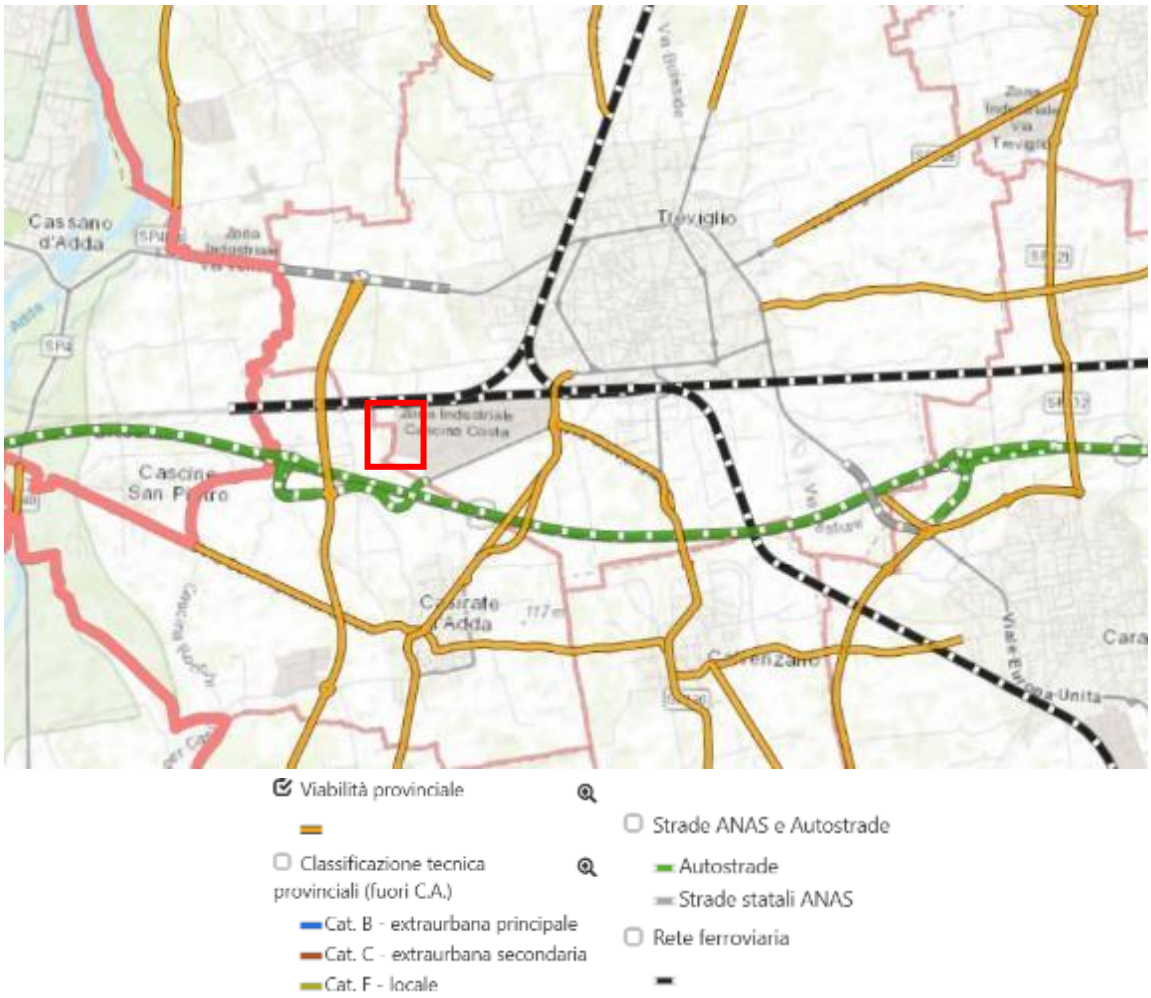


Figura 3: Viabilità provinciale, strutture e impianti elettrici Fonte: SITer Provincia di Bergamo

3.2 Linee Guida MASE – agosto 2024

Nel mese di agosto 2024, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ha emanato un documento tecnico di riferimento volto a fornire linee guida operative e metodologiche per la valutazione ambientale dei Data Center sul territorio nazionale. Tale documento si inserisce nel quadro normativo definito dalla Parte II del D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche, con l'obiettivo di chiarire le modalità di adempimento degli obblighi previsti in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di verifica di assoggettabilità.

Le linee guida intendono definire un approccio unitario alla valutazione dei progetti di Data Center, fornendo criteri tecnici, metodologie di analisi e indirizzi procedurali per garantire un'adeguata tutela ambientale e sanitaria, in coerenza con i principi della Direttiva 2011/92/UE e del citato decreto legislativo.

Particolare attenzione è rivolta ai Data Center dotati di gruppi elettrogeni di emergenza con potenza termica superiore a 50 MWt, in quanto principali fonti di pressione ambientale. Gli impatti più rilevanti derivano infatti dal funzionamento dei generatori di emergenza, dal consumo di suolo, dai prelievi idrici e dalle emissioni sonore, elementi che concorrono a definire il profilo di sostenibilità complessiva dell'impianto.

Un Data Center rientra tra le attività soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) quando la potenza termica nominale complessiva dei gruppi elettrogeni di emergenza supera i 50 MW.

In tali casi, il provvedimento di VIA è integrato nell'AIA e in ogni altro titolo abilitativo, ai sensi dell'art. 26, comma 1, del D. Lgs. 152/2006.

Le soglie di assoggettamento alle diverse procedure sono così definite:

1. Verifica di assoggettabilità a VIA – per potenze comprese tra 50 MW e 150 MW termici, di competenza statale (Allegato II-bis);
2. Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) – per potenze superiori a 150 MW termici, anch'essa di competenza statale (Allegato II).

Nella fase istruttoria, assumono rilievo particolare il consumo di suolo, soprattutto in aree a elevata criticità territoriale, e lo stato della qualità dell'aria, con specifico riferimento alle zone interessate da procedure di infrazione comunitaria in materia di superamento dei limiti emissivi.

La valutazione ambientale deve considerare in maniera integrata tutti gli impatti significativi, diretti e indiretti, riconducibili al progetto, estendendosi ai seguenti fattori:

- Popolazione e salute umana;
- Biodiversità, con attenzione alle specie e agli habitat protetti ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE;
- Suolo, acqua, aria e clima;
- Patrimonio culturale, beni materiali e paesaggio;

- Interazioni tra fattori ambientali e vulnerabilità del progetto rispetto a incidenti rilevanti o calamità naturali.

Le linee guida individuano alcuni ambiti di analisi ritenuti prioritari nella redazione dello SIA o dello SPA:

- Aspetti progettuali: analisi delle alternative localizzative e tecnologiche, privilegiando aree dismesse (brownfield) e soluzioni a ridotto impatto ambientale; utilizzo delle migliori tecnologie disponibili (BAT) e applicazione di metodologie di Life Cycle Assessment (LCA); valutazione del recupero termico e dell'impiego di fonti geotermiche per il raffreddamento.
- Aspetti sanitari: per impianti con potenza termica superiore a 300 MW, è obbligatoria la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS); per potenze inferiori, è richiesta l'identificazione della popolazione potenzialmente esposta e l'analisi dei principali indicatori di salute pubblica (mortalità, ricoveri ospedalieri, incidenza di patologie).
- Emissioni in atmosfera: valutazione dello stato della qualità dell'aria e modellizzazione della dispersione degli inquinanti (anche su base short term), integrata da analisi di climate proofing.
- Tutele ecologiche e biodiversità: obbligo di predisporre lo screening di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) o la VIncA completa per progetti che possono incidere sulla Rete Natura 2000 o su habitat e specie protette.
- Impatti cumulativi: analisi degli effetti sinergici e delle interazioni ambientali con altre infrastrutture o Data Center presenti sul territorio, con particolare attenzione alle emissioni complessive derivanti dalle attività manutentive dei gruppi elettrogeni.

Le linee guida sottolineano l'importanza di predisporre un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) che accompagni l'intero ciclo di vita dell'impianto, al fine di verificare nel tempo la coerenza tra le prestazioni ambientali previste e quelle effettivamente conseguite. Il monitoraggio deve includere indicatori riferiti a emissioni atmosferiche, rumore, consumo energetico, uso idrico e qualità del suolo, consentendo una valutazione dinamica e continuativa degli effetti dell'infrastruttura sul contesto ambientale.

Le Linee Guida MASE 2024 rappresentano un quadro metodologico di riferimento per garantire che la realizzazione dei Data Center avvenga nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale, efficienza energetica e tutela della salute pubblica, assicurando allo stesso tempo trasparenza procedurale e armonizzazione normativa a livello nazionale.

3.3 Linee Guida MASE – agosto 2026 (PUCD)

Il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), attraverso i Dipartimenti Sviluppo Sostenibile ed Energia, ha pubblicato le indicazioni operative relative al nuovo regime autorizzativo per la realizzazione, l'ampliamento e l'esercizio dei data center, introdotto dal decreto-legge 20 febbraio 2026, n. 21, convertito con modificazioni dalla legge 10 aprile 2026, n. 49 (cosiddetto "Decreto Bollette").

Il documento definisce gli indirizzi operativi per l'applicazione del *Procedimento Unico Centri Dati (PUCD)* e fornisce chiarimenti in merito agli aspetti del procedimento che sono stati oggetto di specifici quesiti pervenuti al MASE. Le indicazioni sono finalizzate a supportare gli operatori nella corretta predisposizione e presentazione delle istanze, assicurandone la procedibilità e contribuendo alla semplificazione dell'azione amministrativa e alla riduzione dei tempi necessari alla conclusione dei procedimenti.

Con riferimento alle tempistiche procedimentali, il PUCD è caratterizzato da una durata massima non superiore a dieci mesi, decorrenti dalla data di comunicazione dell'attestazione di completezza della documentazione presentata. Nell'ambito del procedimento unico, i termini previsti per le valutazioni di impatto ambientale (VIA) sono dimezzati. Il termine complessivo di dieci mesi può essere prorogato esclusivamente in presenza di circostanze eccezionali connesse alla complessità, all'ubicazione, alla portata o alla natura del progetto, per un periodo comunque non superiore a tre mesi.

Il procedimento è a titolo oneroso. Al momento della presentazione dell'istanza, il proponente è tenuto ad allegare le attestazioni relative al pagamento degli oneri istruttori previsti per la VIA e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), nonché le quietanze relative agli ulteriori titoli abilitativi eventualmente necessari. Per gli oneri relativi a VIA e AIA sono previsti due distinti bonifici bancari, da effettuare in favore della Tesoreria Centrale di Roma. Nella fase transitoria, in attesa dello sviluppo di una piattaforma online dedicata, la presentazione dell'istanza e della relativa documentazione avviene secondo modalità differenziate in funzione della dimensione complessiva dei file.

All'istanza deve inoltre essere allegato l'elenco dettagliato di tutti gli ulteriori titoli autorizzativi necessari e la relativa documentazione tecnica prevista dalle specifiche normative di settore. La responsabilità in merito alla veridicità delle dichiarazioni rese e degli impegni assunti nell'ambito dell'istanza ricade sul richiedente.

Un presupposto necessario e preliminare all'avvio del PUCD è costituito dalla conformità urbanistica dell'intervento rispetto agli strumenti urbanistici comunali vigenti. L'autorizzazione unica rilasciata nell'ambito del procedimento non assume valore di variante agli strumenti urbanistici comunali. I titoli edilizi sono ricompresi nel procedimento unico e, conseguentemente, il proponente deve presentare già in sede di istanza un progetto edilizio completo degli elaborati tecnici richiesti dalla normativa di riferimento.

Per quanto riguarda le opere di connessione alla rete elettrica, l'autorizzazione nell'ambito del PUCD comprende l'impianto del centro dati e le relative reti di connessione di utenza, quali i cavidotti, mentre sono

escluse le opere di rete proprie che il distributore o Terna definiscono nell'ambito della proposta di connessione (STMG).

Al fine di consentire l'avvio della realizzazione dell'impianto anche nelle more della definizione della connessione definitiva, è prevista la possibilità di ricorrere inizialmente a una soluzione temporanea di connessione in media tensione. In tale circostanza sono individuate due possibili modalità procedurali. Nel primo caso, qualora il progetto definitivo di Terna venga acquisito nel corso dell'istruttoria, il proponente procede all'integrazione della documentazione progettuale; il procedimento può conseguentemente prolungarsi, ma l'autorizzazione rilasciata risulta completa e definitiva. Nel secondo caso, il procedimento può concludersi con un'autorizzazione parziale, limitata alla costruzione del centro dati e al relativo esercizio entro la potenza resa disponibile dalla connessione temporanea. Una volta acquisito il progetto definitivo di Terna, il proponente deve quindi presentare una richiesta di variante al PUCD finalizzata all'autorizzazione dell'opera di connessione definitiva e all'estensione dell'esercizio alla piena potenza prevista.

Le indicazioni operative disciplinano infine la gestione delle modifiche progettuali e delle varianti. Le modifiche apportate nel corso dell'istruttoria sono valutate caso per caso. Qualora la modifica risulti significativa, il richiedente è tenuto ad aggiornare la documentazione progettuale e istruttoria; in tali circostanze, i termini del procedimento possono essere riavviati, al fine di consentire lo svolgimento della nuova istruttoria e, ove necessario, delle ulteriori fasi di pubblicazione e consultazione pubblica.

Le modifiche intervenute successivamente al rilascio dell'autorizzazione, qualora rientrino nell'ambito delle autorizzazioni oggetto del procedimento, non possono invece essere gestite mediante una procedura semplificata nell'ambito del procedimento già concluso. In particolare, interventi quali l'ampliamento fisico del centro dati richiedono l'attivazione di un nuovo e autonomo Procedimento Unico Centri Dati (PUCD).

3.4 La Pianificazione Regionale

3.4.1 Il Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di supporto all'attività di governance territoriale della Lombardia. Si propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale; ne analizza i punti di forza e di debolezza, evidenzia potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Il PTR vigente è stato approvato dal Consiglio regionale con delibera n. 1157 del 18 novembre 2025 ed è entrato in vigore il 28 gennaio 2026 con la pubblicazione dell'Avviso di approvazione sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, Serie Avvisi e Concorsi n. 5 del 28 gennaio 2026.

I contenuti e i criteri dell'integrazione del PTR ai sensi della l.r. 31/2014 per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato sono interamente confluiti negli elaborati del PTR. Il PTR può essere oggetto di aggiornamento annuale, oppure di adeguamento, in casi particolari disciplinati dalla legge (art. 22 della l.r. 12/2005). Con delibera n. 6037 del 20 aprile 2026, la Giunta regionale ha approvato l'Adeguamento del Piano Territoriale Regionale (PTR) ai sensi dell'art. 22, comma 1 bis della l.r. 11 marzo 2005 n. 12, pubblicato sul BURL serie ordinaria n. 18 del 29 aprile 2026).

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della l.r. n. 12 del 2005 per il governo del territorio, ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (d.lgs. n. 42 del 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio"). Il PTR in tal senso recepisce consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

3.4.2 Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) diviene sezione specifica del PTR, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà e identità.

A seguito di un'attenta analisi del PTR e PPR vigente si riportano gli aspetti che contribuiscono ad inquadrare il comparto di studio nello strumento di pianificazione di livello regionale al fine di dimostrarne la coerenza.

Si riportano di seguito gli estratti di alcune tavole del PPR, nonché di obiettivi ed indirizzi che si ritengono significativi per la definizione del presente Quadro Programmatico.

L'intervento di realizzazione di Data Center risulta compatibile con la pianificazione Regionale.

3.4.2.1 Tavola A – Ambiti Geografici E Unità Tipologiche Di Paesaggio

Figura 4 - estratto tavola A – "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio (in rosso il sito)

Come si evince dall'estratto della tavola A – "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" sopra riportata l'area oggetto di intervento ricade nei paesaggi della pianura cerealicola.

3.4.2.2 Tavola B – Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico

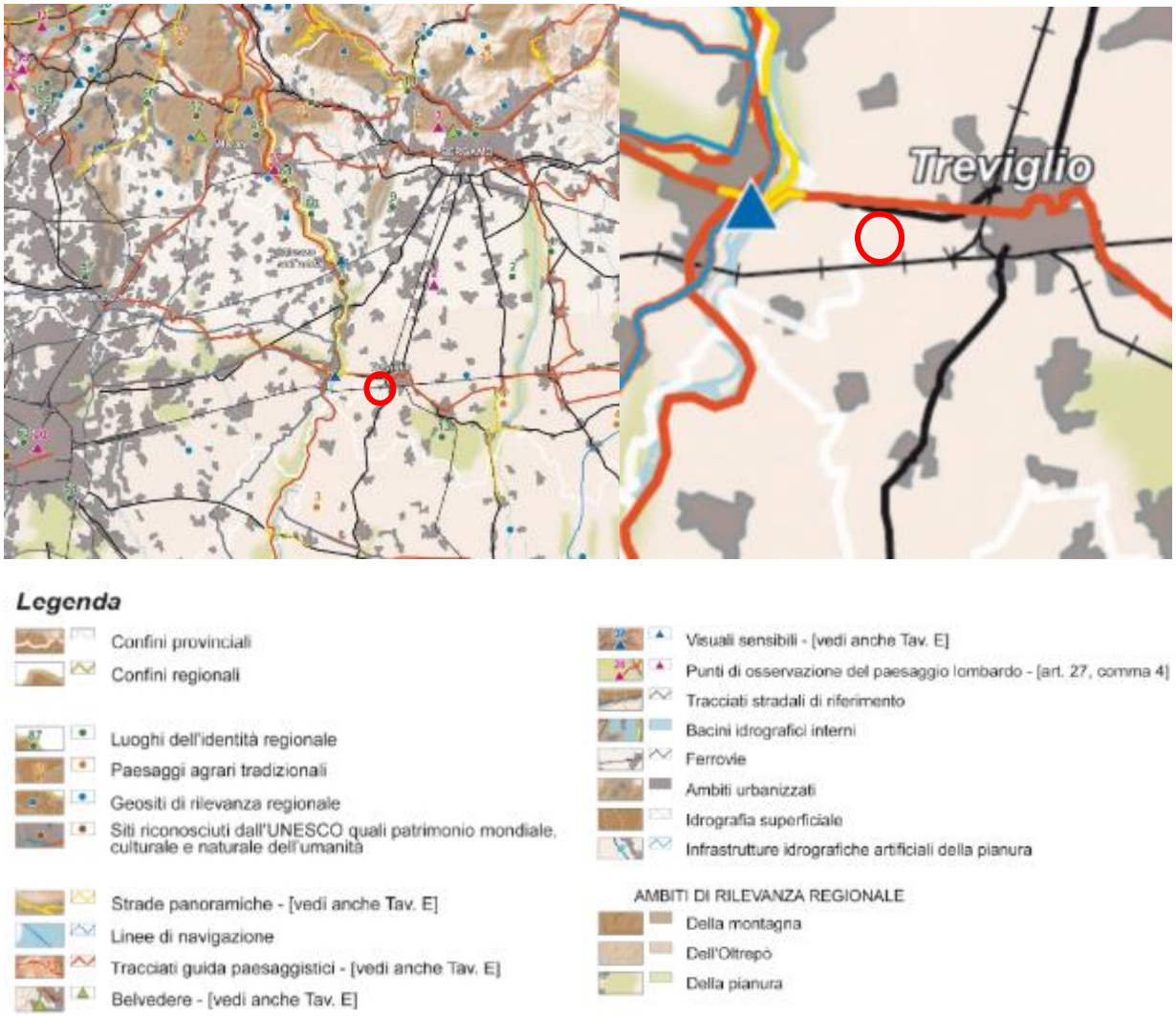


Figura 5 - estratto tavola B – "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" (in rosso il sito)

Come si evince dall'estratto della tavola B – "Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico" sopra riportata, l'area oggetto di intervento non risulta essere interessata dalla presenza di elementi identificativi o percorsi di interesse paesaggistico.

3.4.2.3 Tavola C – Istituzioni per la tutela della natura

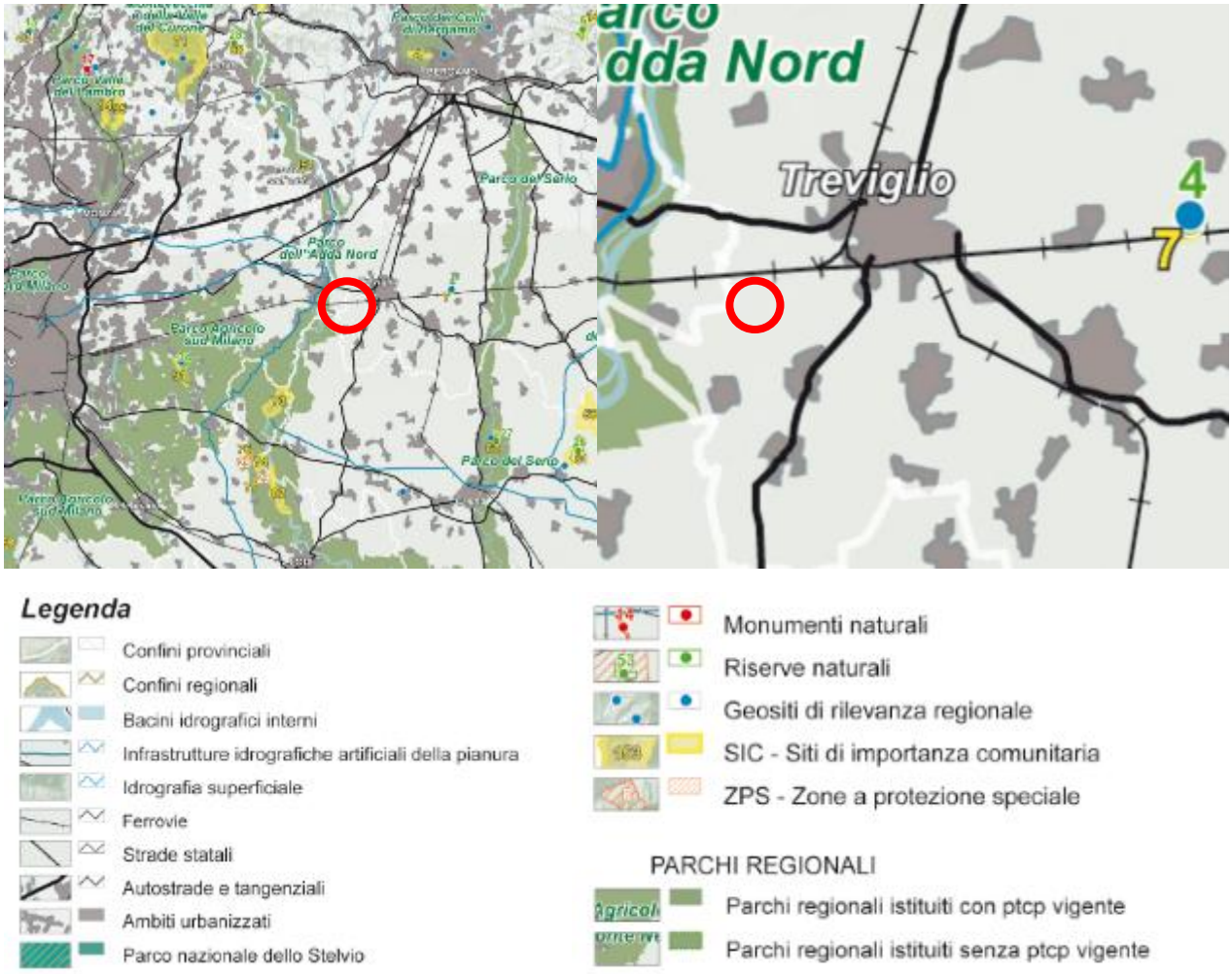


Figura 6 - estratto tavola C – "Istruzioni per la tutela della natura" (in rosso il sito)

Come si evince dall'estratto della tavola C – "Istituzioni per la tutela della natura", l'area oggetto di intervento non risulta essere interessata da aree di tutela della natura. Tuttavia, nei pressi del sito si trova il Parco Regionale Nazionale dell'Adda Nord, che è situato a circa 3,5 km a ovest del sito di interesse.

Il SIC più vicino al sito dista a quasi 10 km ed è denominato "Bosco e Lanca di Comazzo - IT 2090002" indicato col numero 73 sulla mappa.

3.4.2.4 Tavola D – Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica

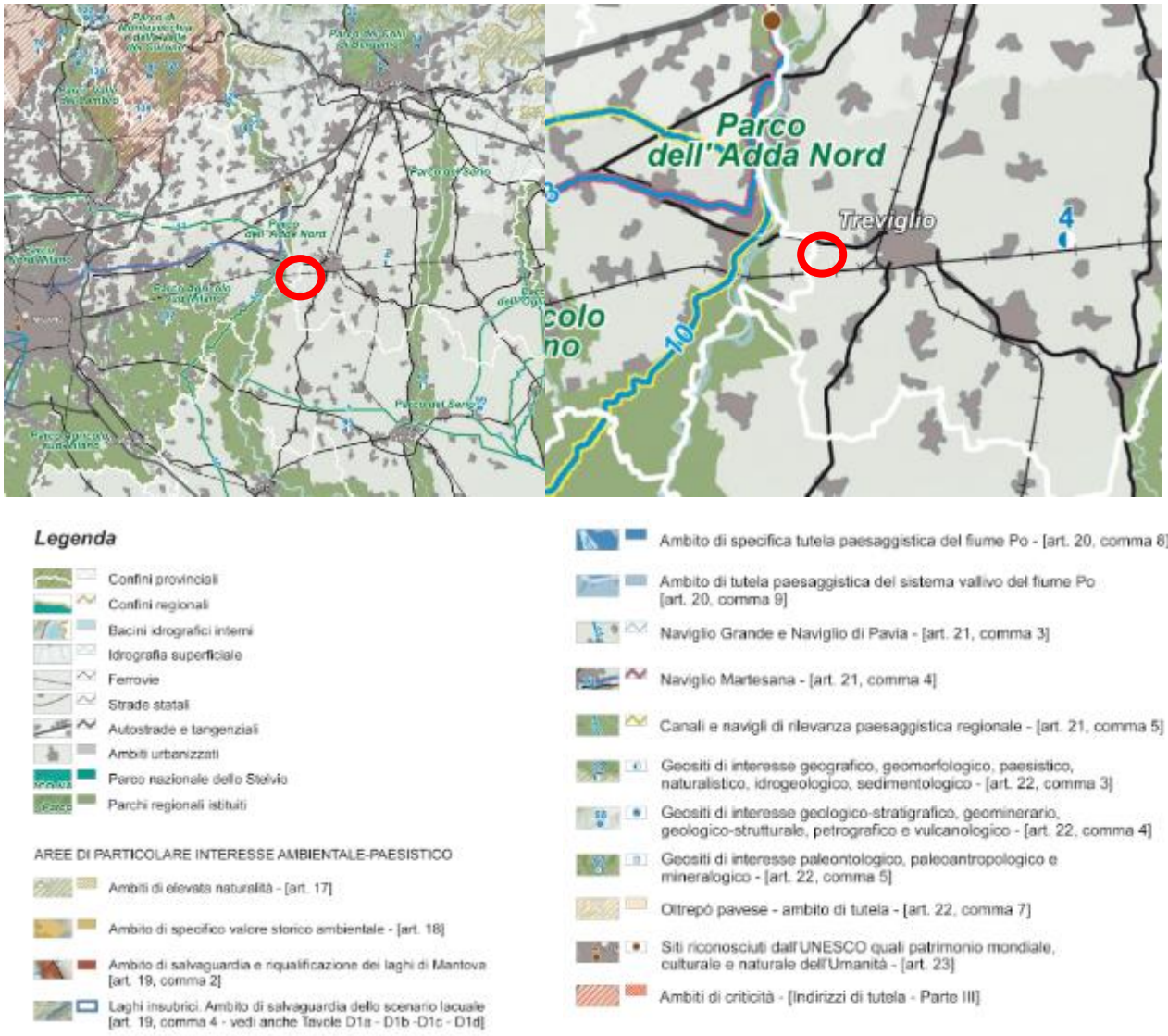


Figura 7 - estratto tavola D – "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica" (in rosso il sito)

Come si evince dall'estratto della tavola D – "Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica", l'area oggetto di intervento non risulta essere interessata da aree di particolare interesse ambientale – paesistico.

3.4.2.5 Tavola E – Viabilità di rilevanza paesaggistica

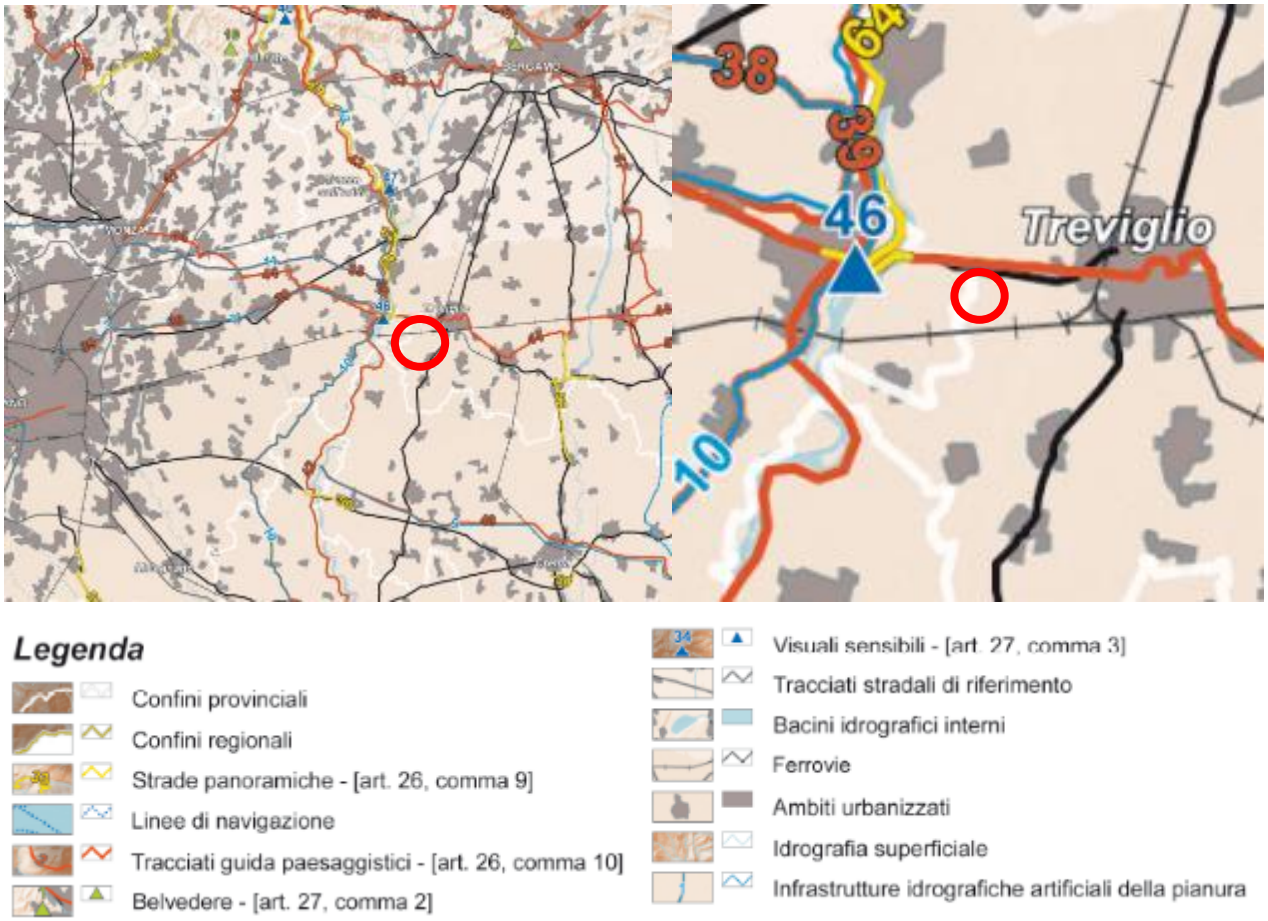


Figura 8 - estratto tavola E – "Viabilità di rilevanza paesaggistica" (in rosso il sito)

Come si evince dall'estratto della tavola E – "Viabilità di rilevanza paesaggistica" sopra riportata, l'area oggetto di intervento non risulta interferire con elementi di viabilità di rilevanza paesaggistica.

3.4.3 Rete Ecologica Regionale

La Rete Ecologica Regionale (RER) della Lombardia è un'infrastruttura prioritaria, riconosciuta dal Piano Territoriale Regionale (PTR), che ha lo scopo di tutelare e gestire la biodiversità e i servizi ecosistemici sul territorio. Si tratta di una rete di habitat, aree protette (come parchi, riserve e monumenti naturali) e altre forme di tutela come i Siti Natura 2000, i PLIS interconnessa da corridoi ecologici, concepita per garantire la sopravvivenza delle specie e la funzionalità degli ecosistemi, nonché per orientare la pianificazione locale e regionale verso uno sviluppo sostenibile. Con la deliberazione n. 10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale

La RER è stata realizzata con i seguenti obiettivi generali:

- fornire al PTR un quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e di debolezza, di opportunità e di minacce presenti sul territorio governato;
- aiutare il PTR a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, aiutandoli ad individuare le priorità e a fissare target specifici in modo che possano tenere conto delle esigenze di riequilibrio ecologico;
- fornire alle autorità regionali impegnate nei processi di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Valutazione d'incidenza uno strumento coerente per gli scenari ambientali di medio periodo da assumere come riferimento per le valutazioni;
- consolidare e potenziare adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica, attraverso la tutela e la riqualificazione di biotopi ed aree di particolare interesse naturalistico esterni al sistema di aree soggette a tutela ambientale;
- individuare e riconoscere le "Aree prioritarie per la biodiversità";
- individuare un insieme di aree (elementi primari e di secondo livello) e azioni per i programmi di riequilibrio ecosistemico e di ricostruzione naturalistica, attraverso la realizzazione di nuovi ecosistemi o di corridoi ecologici funzionali all'efficienza della rete, anche in risposta ad eventuali impatti e pressioni esterni;
- fornire uno scenario ecosistemico di riferimento su scala regionale e i collegamenti funzionali per:
- il mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree Protette regionali e nazionali e dei siti della Rete Natura 2000;
- l'individuazione delle direttrici di connettività ecologica verso il territorio esterno rispetto a queste ultime;
- prevedere interventi di deframmentazione mediante opere di mitigazione e compensazione e più in generale identificare gli elementi di attenzione da considerare nelle diverse procedure di Valutazione Ambientale;

- riconoscere le reti ecologiche di livello provinciale e locale e fornire strumenti agli Enti gestori di competenza per futuri aggiornamenti e integrazioni.

3.4.3.1 Rete Ecologica Regionale – Settore 92 "Bassa Pianura Bergamasca"

Il territorio di Treviglio ricade nel Settore 92 – Bassa Pianura Bergamasca della Rete Ecologica Regionale (RER), caratterizzato da un territorio fortemente antropizzato, nel quale la continuità ecologica è condizionata dalla presenza di aree urbane e da una fitta rete di infrastrutture lineari.

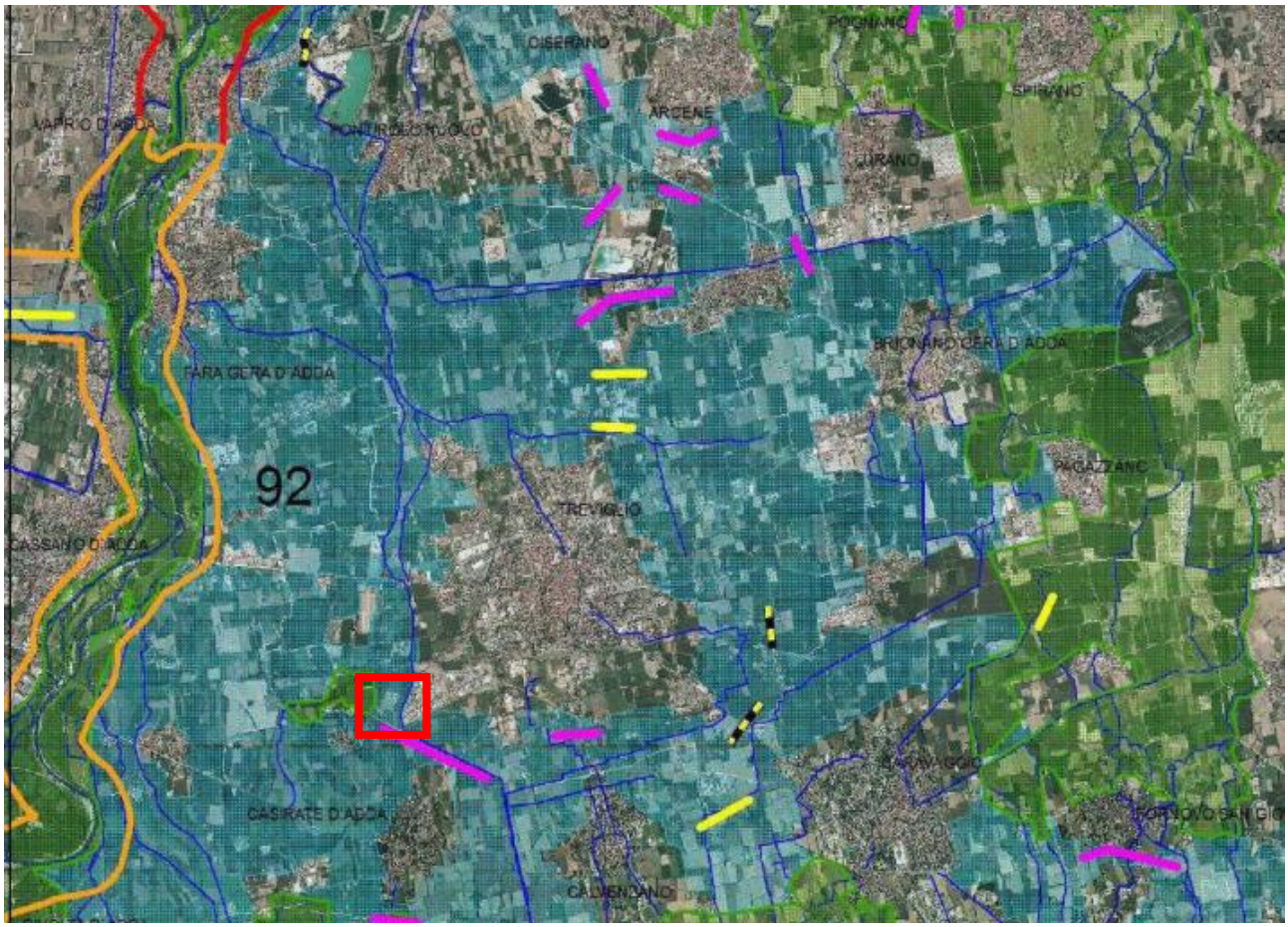


Figura 9 3.6.3.1 Rete Ecologica Regionale – Settore 92 "Bassa Pianura Bergamasca"

N
1:75.000

Base cartografica:
Ortofoto 2003 Compagnia Generale di Riprese Aeree e banche dati prodotte da Regione Lombardia - Infrastruttura per l'Informazione Territoriale

ELEMENTI PRIMARI DELLA RER
- varco da deframmentare
- varco da tenere
- varco da tenere e deframmentare
- corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
- corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
- elementi di primo livello della RER

ALTRI ELEMENTI
- griglia di riferimento
- reticolo idrografico
- elementi di secondo livello della RER
- comuni

RegioneLombardia
Qualità dell'Ambiente

Tra gli elementi di maggiore rilevanza ecologica del settore si distingue la Fascia centrale dei Fontanili, caratterizzata dalla presenza di fontanili, rogge, canali irrigui, zone umide, fasce boschive residue, prati e

ambienti agricoli, che costituisce un ambito strategico per la conservazione della biodiversità della pianura lombarda. Nel settore sono inoltre individuati come elementi primari i corridoi ecologici rappresentati dai fiumi Adda, Brembo e Serio e dalla Dorsale Verde Nord Milano.

Con specifico riferimento all'area di Treviglio, la RER individua tra gli elementi di secondo livello l'area di importanza per la biodiversità AR31 – Fontanili intorno a Treviglio e i Boschi di scarpata del Trevigliese. Sono inoltre individuati specifici varchi ecologici, alcuni dei quali interessano direttamente il territorio comunale di Treviglio. In particolare, viene indicato un varco da deframmentare in corrispondenza della strada statale che attraversa l'area da nord a sud e interseca la roggia di Mezzo, nonché diversi varchi da mantenere localizzati a nord di Treviglio, lungo la linea ferroviaria Treviglio-Bergamo e lungo la viabilità di collegamento con Bergamo. Sono inoltre segnalati varchi da mantenere lungo la direttrice Treviglio–Arzago d'Adda, in corrispondenza della roggia Vailate, e lungo la direttrice Treviglio–Calvenzano, in corrispondenza della roggia Castolda.

Le indicazioni della RER evidenziano la necessità di mantenere e incrementare la connettività ecologica, attraverso interventi di deframmentazione, conservazione dei varchi esistenti e tutela degli elementi naturali e seminaturali ancora presenti.

Per gli elementi di **secondo livello**, nel quale, come evidenziato dalla figura, ricade l'area di intervento, viene indicata in particolare la conservazione delle fasce boschive residue, dei prati stabili, delle fasce ecotonali e del mosaico agricolo, nonché una gestione naturalistica della rete idrica minore.

Gli elementi di secondo livello costituiscono ambiti complementari di permeabilità ecologica in ambito planiziale in appoggio alle Aree prioritarie per la biodiversità, forniti come orientamento per le pianificazioni di livello sub-regionale.

In relazione alle infrastrutture lineari e alle aree urbanizzate, considerate tra le principali criticità del settore, la RER prevede l'adozione di interventi di mitigazione e di inserimento ambientale per le opere suscettibili di incrementare la frammentazione ecologica, favorendo al contempo la connessione tra le aree sorgente e il mantenimento dei varchi ancora attivi.

3.4.4 Il Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA)

Il Piano Regionale degli Interventi per la Qualità dell'Aria (PRIA) è lo strumento di pianificazione e programmazione della Regione Lombardia in materia di qualità dell'aria, mirato a ridurre le emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente. **Il PRIA, approvato nel 2013 (con DGR n° 593 del 6/9/2013)**

e aggiornato nel 2018 (con DGR n° 448 del 2/8/2018), individua tre macrosettori di intervento: Trasporti su strada e mobilità, Sorgenti stazionarie e uso razionale dell'energia, Attività agricole e forestali.

3.4.5 Il Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC)

Il Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) costituisce lo strumento di pianificazione regionale della Lombardia che integra le politiche sull'energia con quelle ambientali e climatiche. In sostanza è una "guida" strategica per indirizzare le politiche regionali verso la riduzione dei consumi energetici, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. **Il PREAC sostituisce/aggiorna il precedente PEAR (Programma Energetico Ambientale Regionale) del 2015. Il Programma vero e proprio (il PREAC) è stato approvato definitivamente dalla Giunta regionale con la deliberazione (DGR) n. 7553 del 15 dicembre 2022.**

Il PREAC si propone di guidare la Lombardia verso un modello di sviluppo più sostenibile, attraverso tre macro-obiettivi principali: la riduzione delle emissioni di gas serra, l'aumento dell'efficienza energetica, e la crescita dell'energia prodotta da fonti rinnovabili.

Nel dettaglio, la Regione si impegna a raggiungere, entro il 2030, una riduzione delle emissioni climalteranti del 43,8% rispetto ai livelli del 2005, per il settore cosiddetto "non ETS" (cioè quello non coperto dal sistema europeo di scambio delle quote di emissione). Questo traguardo risponde all'urgenza di contenere gli effetti del cambiamento climatico e si affianca a un altro obiettivo fondamentale: la diminuzione dei consumi energetici finali del 35,2%, attraverso politiche di efficienza in ambiti come l'edilizia, l'industria e i trasporti.

Accanto alla riduzione dei consumi e delle emissioni, il terzo pilastro del programma è rappresentato dalla promozione delle fonti rinnovabili, con l'obiettivo di coprire almeno il 35,8% del consumo finale di energia regionale attraverso tecnologie sostenibili come il fotovoltaico, l'eolico, le biomasse e il teleriscaldamento efficiente.

Oltre alla mitigazione degli impatti ambientali, il PREAC pone attenzione anche all'adattamento ai cambiamenti climatici, proponendo misure per aumentare la resilienza del territorio lombardo rispetto a fenomeni estremi, come ondate di calore, siccità, alluvioni e altri eventi legati alla crisi climatica.

Il Programma Regionale Energia Ambiente e Clima (PREAC) della Regione Lombardia si sviluppa attraverso una serie di Misure operative, definite in stretta coerenza con gli obiettivi strategici stabiliti dall'Atto di Indirizzo del Consiglio Regionale. Queste misure rappresentano le linee di intervento prioritarie individuate

anche in applicazione dell'articolo 30 della legge regionale n. 26 del 2003, e sono finalizzate a raggiungere entro il 2030 i target di riduzione delle emissioni climalteranti.

Per stimare con precisione il contributo di ciascuna misura alla riduzione complessiva delle emissioni, Regione Lombardia si è avvalsa di uno strumento di modellazione avanzato sviluppato dalla Fondazione Politecnico di Milano: il MoSEL30 (Modello regionale Scenari Energetici 2030). Questo modello consente di simulare l'impatto delle politiche energetiche e climatiche regionali in termini quantitativi, permettendo così una pianificazione basata su dati concreti e scenari realistici.

L'Atto di Indirizzo, approvato dal Consiglio Regionale, ha tracciato la visione di lungo periodo che guida l'intero PREAC: fare della Lombardia una regione a emissioni nette zero entro il 2050. Un obiettivo ambizioso, che non si limita alla decarbonizzazione, ma intende anche promuovere un modello di sviluppo economicamente competitivo e ambientalmente sostenibile, in grado di rafforzare la posizione della Lombardia come territorio d'avanguardia nell'attuazione delle politiche climatiche.

Consapevole del fatto che molti strumenti fondamentali – come la leva fiscale o le dinamiche del mercato energetico – sono definiti a livello nazionale o sovranazionale, la Regione ha scelto di concentrare il proprio intervento su quattro direttrici principali, sulle quali costruire un'azione efficace e coerente:

1. **Riduzione dei consumi energetici** attraverso l'aumento dell'efficienza in tutti i settori di uso finale (industria, edilizia, trasporti, ecc.);
2. **Sviluppo delle fonti rinnovabili locali** e promozione di modelli di **autoconsumo energetico**, anche tramite comunità energetiche e impianti distribuiti;
3. **Sostegno alla competitività del sistema produttivo**, attraverso investimenti in ricerca, innovazione e tecnologie verdi, con l'obiettivo di accelerare la transizione verso una **green economy**;
4. **Adattamento e resilienza del territorio** di fronte agli effetti già in atto dei cambiamenti climatici, tramite politiche mirate alla gestione del rischio e alla protezione degli ecosistemi e delle comunità locali.

Attraverso questo approccio integrato e multidimensionale, il PREAC si propone non solo di ridurre l'impatto ambientale della regione, ma anche di promuovere **una trasformazione strutturale del modello energetico, produttivo e sociale lombardo**.

Lo schema di articolazione del PREAC rispetto agli obiettivi e ai target è illustrato nella Figura 10.

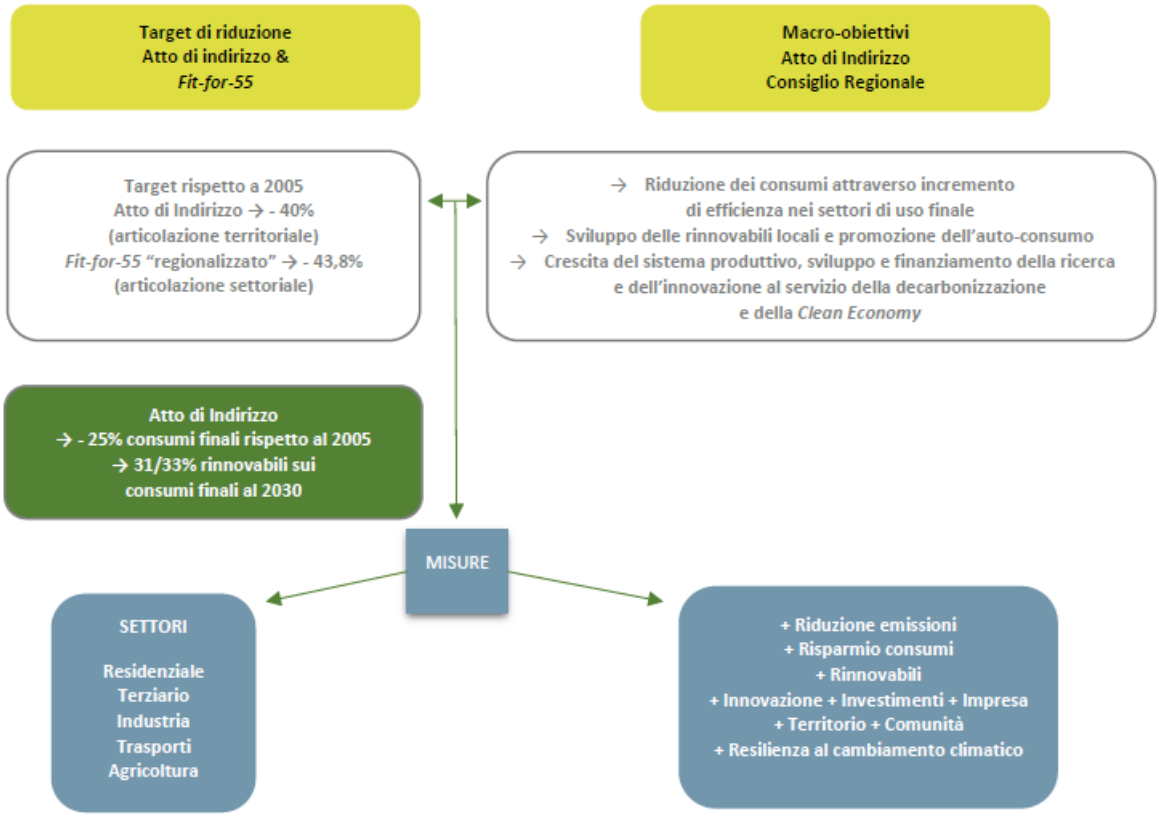


Figura 10: Schema di articolazione Obiettivi-Target

Tra le azioni del PREAC, c'è quella dello sfruttamento della risorsa fotovoltaica.

Infatti, il PREAC individua precise priorità rispetto alle diverse possibili installazioni. La massima priorità deve essere data all'installazione di impianti sui tetti degli edifici residenziali, produttivi e terziari. Le necessità di sviluppo del settore impongono comunque di installare impianti anche al suolo, anche per il minor costo di produzione garantito dagli impianti "utility scale"; in questo caso, tuttavia, dovrà essere data priorità alle aree già degradate, quali cave, siti oggetto di bonifica, discariche esaurite, aree industriali dismesse, come già esplicitamente indicato nelle norme nazionali.

Per un più equilibrato sviluppo del sistema energetico, sarà da promuovere specificamente lo sviluppo di impianti per l'autoconsumo, anche supportati da sistemi di storage: questi sistemi potrebbero avere un buono sviluppo anche in ambito industriale.

Il modello MoSEL30 individua come soluzione ottimale per il conseguimento degli obiettivi PREAC l'installazione di nuovo fotovoltaico su coperture per una potenza complessiva annua di 753 MW, suddiviso in 160 MW/anno (circa 1 milioni di m2) per le villette, 306 MW/anno (circa 2 milioni di m2) per i condomini, 100 MW/anno (circa 0,7 milioni di m2) per il terziario e 187 MW/anno (circa 1,25 milioni di m2) per l'industria.

L'obiettivo complessivo di installazione di 753 MW all'anno sui tetti degli edifici lombardi entro il 2030 viene assunto come obiettivo PREAC. L'obiettivo è compatibile con la disponibilità di superfici sul territorio.

3.4.6 Inquadramento Idrografico: PTA – PGRA - P.A.I.

Il **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** è lo strumento di pianificazione per la tutela qualitativa e quantitativa delle acque. La legge regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 individua le modalità di approvazione del PTA previsto dalla normativa nazionale.

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Giunta regionale, costituisce, di fatto, il documento di pianificazione e programmazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. L'atto di Indirizzi vigente è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 2569 del 22 novembre 2022. Successivamente, acquisiti positivamente il parere motivato dell'Autorità competente per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), nonché il parere vincolante da parte dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (ADBPO) e gli esiti delle verifiche di competenza da parte del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ai sensi dell'articolo 121 del D. lgs. 152/2006, il Programma di Tutela e Uso delle Acque vigente (PTUA 2025) è stato approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 6275 dell'8 giugno 2026.

La tavola A01 "Corpi idrici superficiali e bacini drenanti" riporta tutti gli idrici superficiali e bacini drenanti della Regione Lombardia.

Figura 11 Tavola 01 PTUA

Il territorio comunale di Treviglio non è interessato da corsi d'acqua ascritti al Reticolo Idrico Principale, mentre è attraversato da una fitta rete di canali ad uso promiscuo ed irriguo, sia in direzione Ovest- Est sia Nord- Sud, derivati principalmente dal Fiume Brembo.

In particolare, lungo il confine orientale dello stesso corrono la Roggia Firone (appartenente al reticolo secondario della Roggia Vignola) e la Roggia Vailata, entrambi ascritti al Reticolo Idrico di Bonifica.

L'area di intervento è interessata dai vincoli di polizia idraulica dovuti alla presenza di due rogge lungo il confine orientale del comparto. La Roggia Vailata e la Roggia Firone sono corsi d'acqua ascritti al Reticolo Idrico di Bonifica, entro le cui fasce di rispetto vigono le prescrizioni previste dal Documento di Polizia Idraulica comunale:

- Roggia Vailata: fascia di rispetto 10m
- Roggia Firone: fascia di rispetto 5m.

Il comparto non ricade all'interno di fasce di rispetto di pozzi idropotabili.

Il **PGRA del distretto idrografico del Po** è stato **approvato definitivamente con DPCM del 27 ottobre 2016 ed è stato aggiornato con il DPCM del 1° dicembre 2022.**

Secondo il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA),** all'interno del comparto oggetto del presente quadro, non sono state perimetrate aree allagabili.

Il **PAI-Po è stato approvato con DPCM 24 maggio 2001, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 del 8 agosto 2001.** Secondo **il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Po (P.A.I.),** all'interno del comparto non sono state perimetrate aree a rischio idrogeologico.

3.4.7 Legge regionale per il clima (l.r. 11/2025)

Il cambiamento climatico manifesta effetti sempre più evidenti anche nel territorio lombardo, imponendo l'adozione di politiche pubbliche strutturali e decisioni di carattere strategico.

Molteplici indicatori climatici ed ambientali attestano l'impatto già in atto della crisi climatica lungo l'intero gradiente territoriale regionale, dall'arco alpino alla pianura. In particolare, la temperatura media in Lombardia ha registrato un incremento pari a circa 0,5 °C per decennio a partire dal 1990, corrispondente a un aumento complessivo di 1,5 °C nell'arco di trent'anni. Tale tendenza ha determinato un sensibile incremento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi, tra cui precipitazioni intense, episodi grandinigeni, periodi di siccità prolungata e fenomeni di vento estremo.

Sebbene la sottoscrizione degli accordi internazionali sul clima sia prerogativa dei governi nazionali, l'attuazione concreta degli impegni assunti ricade in larga misura sulle amministrazioni regionali e locali. In tale contesto si configura una crescente interdipendenza tra la dimensione globale e quella territoriale, ormai ampiamente riconosciuta anche nei consessi internazionali, in particolare per quanto concerne le politiche di adattamento ai cambiamenti climatici.

In questo quadro, la Regione Lombardia ha approvato in data 18 luglio la legge regionale n. 11, denominata "Legge per il clima", che istituisce un quadro normativo organico e coerente per affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico. Il provvedimento si colloca tra le prime esperienze di legislazione regionale sistematica in materia sia a livello nazionale sia europeo.

La legge interviene sui due pilastri fondamentali dell'azione climatica:

1. il conseguimento della neutralità carbonica;
2. il rafforzamento della resilienza territoriale.

Da un lato, sono previste misure di mitigazione finalizzate alla riduzione delle emissioni climalteranti; dall'altro, azioni di adattamento volte ad accrescere la capacità dei sistemi naturali, infrastrutturali e socioeconomici di fronteggiare gli impatti climatici, nonché, ove possibile, a convertire i rischi in opportunità di sviluppo.

Nel settore energetico, la normativa regionale adotta un approccio tecnologicamente neutrale, favorendo tutte le soluzioni e le innovazioni disponibili per la produzione e l'accumulo di energia. Oltre alle principali fonti rinnovabili (quali fotovoltaico, biomasse e biometano), la legge contempla anche il ricorso al nucleare,

ai biocarburanti e allo sviluppo dell'idrogeno quale vettore energetico strategico. Sono inoltre promosse pratiche di economia circolare e soluzioni basate sulla natura (nature-based solutions) per il contesto urbano, come tetti verdi e sistemi di infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo. Il provvedimento rafforza altresì gli obblighi relativi all'installazione di impianti da fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e alla realizzazione di infrastrutture di ricarica elettrica nei parcheggi. Un ruolo centrale è attribuito alla pianificazione e programmazione settoriale, che dovranno integrare sistematicamente la variabile climatica e sottoporsi a specifiche procedure di valutazione climatica.

L'attuazione della legge è demandata a un articolato sistema di disposizioni attuative. Alcune di esse sono già state adottate, tra cui la Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici e la Strategia regionale per lo sviluppo del vettore idrogeno, entrambe approvate dalla Giunta regionale in data 24 novembre 2025.

3.4.8 Linee Guida Regione Lombardia, D.G.R. XII/2629 del 24 giugno 2024

Regione Lombardia, con deliberazione di Giunta n. XII/2629 del 24 giugno 2024, ha emanato le "Linee guida per la realizzazione in Lombardia delle infrastrutture fisiche in cui vengono localizzate apparecchiature e servizi di gestione delle risorse informatiche - Data Center". Il documento fornisce ai Comuni elementi di contesto utili alla gestione delle richieste di autorizzazione presentate dagli operatori economici, evidenziando in particolare la possibile necessità di sottoporre i progetti alle procedure di valutazione e autorizzazione ambientale, quali VAS, VIA o AIA.

Dal punto di vista ambientale, i Data Center si caratterizzano principalmente per la presenza di gruppi elettrogeni di emergenza, necessari a garantire continuità elettrica in caso di interruzioni.

I Data Center (CED) sono infrastrutture che ospitano server, sistemi di storage e servizi IT, essenziali per l'archiviazione e la gestione dei dati e per l'implementazione di servizi digitali, inclusi applicazioni di intelligenza artificiale. Contribuiscono allo sviluppo industriale, all'innovazione, alla sostenibilità e all'occupazione di qualità. Tuttavia, richiedono connessione alla rete elettrica e gruppi elettrogeni di emergenza, generando impatti ambientali significativi su suolo, ecosistemi, risorse idriche, rumore e rischi industriali. L'assenza di una legislazione specifica crea incertezze operative; le amministrazioni comunali rivestono un ruolo centrale nella localizzazione e nella valutazione degli impatti complessivi.

Un Data Center è un edificio o struttura che ospita infrastrutture IT per l'esecuzione di applicazioni e la gestione dei dati. Tipologie principali:

- Hyperscale: grandi strutture (>100 MW), spesso sviluppate a fasi, includono anche HPC per IA e calcolo intensivo.
- Colocation: medie dimensioni (>5 MW), gestite da operatori di servizi, con apparati dei clienti.
- Edge: piccole strutture (<1 MW), prossime ai punti di generazione dei dati, gestite da operatori o clienti.

- HPC: elevate capacità di calcolo, varie dimensioni, proprietà e gestione aziendale.
- Cripto-mining: strutture piccole, alto consumo energetico, gestione semplice, focalizzate sul costo e accesso all'energia.

I Data Center sono compatibili con destinazioni produttive e direzionali. La localizzazione deve considerare:

- disponibilità e costo dell'energia (preferibilmente rinnovabile) e infrastrutturazione;
- priorità a siti brownfield, aree da rigenerare o a bassa densità;
- rischio ambientale, qualità paesaggistica, impatti su reti ecologiche;
- vicinanza a infrastrutture (strade, TPL, acquedotti, elettrodotti);
- presenza di altri Data Center o attività compatibili, a fini di occupazione e tessuto produttivo.

L'assoggettamento a specifiche procedure di valutazione dipende dalla potenza termica nominale complessiva dei gruppi elettrogeni:

- 50–150 MW termici: Verifica di assoggettabilità a VIA ex art. 19 del D.Lgs. 152/2006, ai sensi del punto 1, lett. a), Allegato II-bis, di competenza del MASE;
- Oltre 150 MW termici: Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ex art. 23 del D.Lgs. 152/2006, ai sensi del punto 2, Allegato II, di competenza del MASE.

Per interventi di medie e grandi dimensioni, le istanze devono essere valutate in conferenza di servizi, con il parere della Provincia o Città Metropolitana sulla compatibilità territoriale e ambientale.

3.4.9 Linee Guida Regione Lombardia, D.G.R. n.6646 del 3 agosto 2026

Alla luce delle modifiche introdotte dalla legge regionale 3 giugno 2026 - n. 11 e dalla relativa delibera attuativa n.6646 del 3 agosto 2026 , la competenza in materia di AIA per i Centri Dati è stata trasferita dalle Province/Città Metropolitana di Milano a Regione Lombardia; in ragione di ciò, con riferimento al riparto delle competenze e tenuto conto del fatto che l'attività soggetta ad AIA tipicamente associata ai centri dati è quella determinata dalla presenza di gruppi elettrogeni/motori di emergenza e dalla loro potenza termica nominale, si possono verificare le seguenti casistiche:

AIA di competenza regionale: per impianti di combustione con potenza termica nominale totale pari o superiore a 50 MW e inferiore a 300 MWt (Allegato VIII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 – categoria 1.1.);

AIA di competenza statale (MASE): per impianti di combustione con potenza termica nominale pari o superiore ai 300 MWt (Allegato XII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 – categoria 2) e per centri dati considerati "di interesse strategico nazionale" ai sensi dell'articolo 13 del decreto-legge 10 agosto 2023, n. 104, convertito con modificazioni dalla L. 9 ottobre 2023, n. 136 (in tal caso con nomina di un commissario straordinario di Governo).

Si evidenzia che, ai fini dell'assoggettamento ad AIA, deve essere considerata la potenza termica nominale complessiva (espressa in MWt) degli impianti di combustione presenti nell'installazione, calcolata come

prodotto del Potere Calorifico Inferiore (PCI) del combustibile per la portata oraria del combustibile. Andranno considerati, in tal senso, tutti gli impianti di combustione (gruppi elettrogeni), indipendentemente dal loro utilizzo effettivo e dalla ridondanza degli stessi.

Nei casi in cui nel centro dati non siano presenti attività soggette ad AIA (in particolare la presenza di gruppi elettrogeni di potenza complessiva pari o superiore a 50 MW) al relativo iter autorizzativo NON si applica il Procedimento Unico di cui all'art. 8 del D.L. 21/2026, ancorché gli interventi siano soggetti a Verifica di assoggettabilità a VIA o VIA per altre categorie d'opera. In tal caso, ai fini della realizzazione degli stessi dovranno essere acquisiti i vari titoli/autorizzazioni previsti dalle normative settoriali (a titolo meramente esemplificativo AUA o autorizzazione ex art. 272 c.2 del d.lgs 152/2006, titoli edilizi, ecc.) rilasciati dalle rispettive Autorità competenti, una volta espletate le eventuali valutazioni ambientali (verifica di VIA/VIA).

Se il Centro Dati dovesse ricadere in un Sito di Interesse Strategico Nazionale ai sensi dell'art.13 del decreto-legge 10 agosto 2023, n.104, la competenza all'autorizzazione è statale (MIMIT) e prevede la nomina di un Commissario straordinario di Governo che coordina il procedimento di rilascio dell'autorizzazione.

3.5 *Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo (PTCP)*

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) è un atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale", secondo quanto previsto dalla L.R. 12/2005 ART. 15, 1° comma.

Con il PTCP, la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio, connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale.

Ai fini del presente lavoro, si riportano gli obiettivi, gli indirizzi e le azioni definiti dal PTCP per i settori territorio, ambiente e paesaggio, inerenti all'area oggetto di interesse.

3.5.1 PTCP Provincia di Bergamo

La Provincia di Bergamo con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, di seguito denominato PTCP, definisce, ai sensi e con gli effetti di cui all'articolo 2, comma 4, della L.R. 12/2005 gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socioeconomica della Provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale. Il Consiglio provinciale nella seduta del 7 novembre 2020 ha approvato il PTCP con delibera n. 37, pubblicata all'albo pretorio.

Il PTCP è stato pubblicato sul BURL n. 9 - Serie Avvisi e Concorsi del 3 marzo 2021; pertanto risulta efficace dal 3 marzo 2021. Il 20 maggio 2022, con Delibera di Consiglio provinciale n.19, è stato approvato un Adeguamento 2022 al PTCP, pubblicato sul BURL n.24 - Serie Avvisi e Concorsi del 15 giugno 2022.

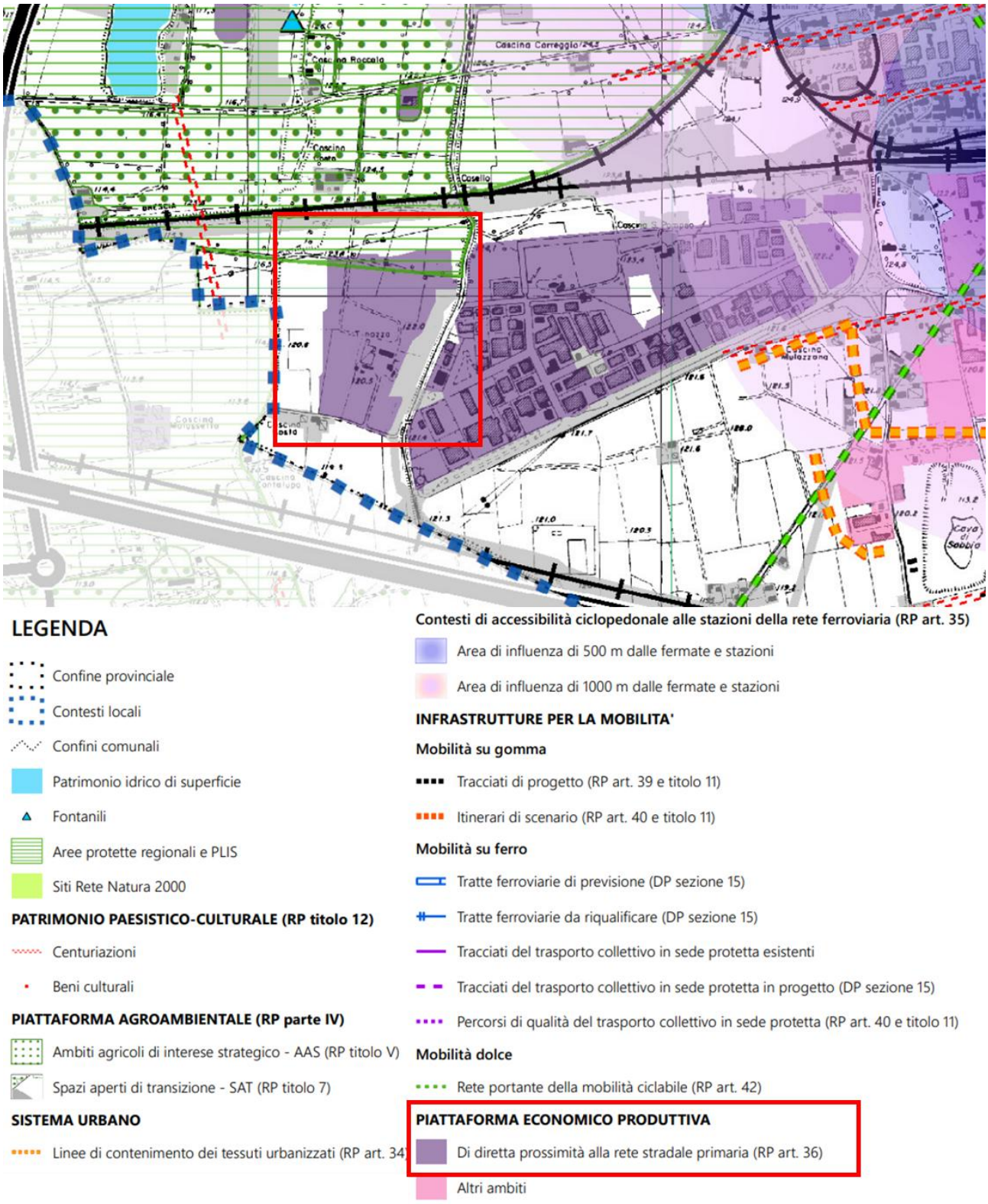


Figura 12 - Estratto tavola "DT2022_CL 13. Gera d'Adda settentrionale" del PTCP di Bergamo

La tavola dei contesti locali del PTCP della Provincia di Bergamo identifica **l'area di progetto come <u>area di diretta prossimità alla rete stradale primaria.</u> Riporta inoltre la presenza di un Area protetta regionale – P.L.I.S – che verrà esaminata in un capitolo successivo.**

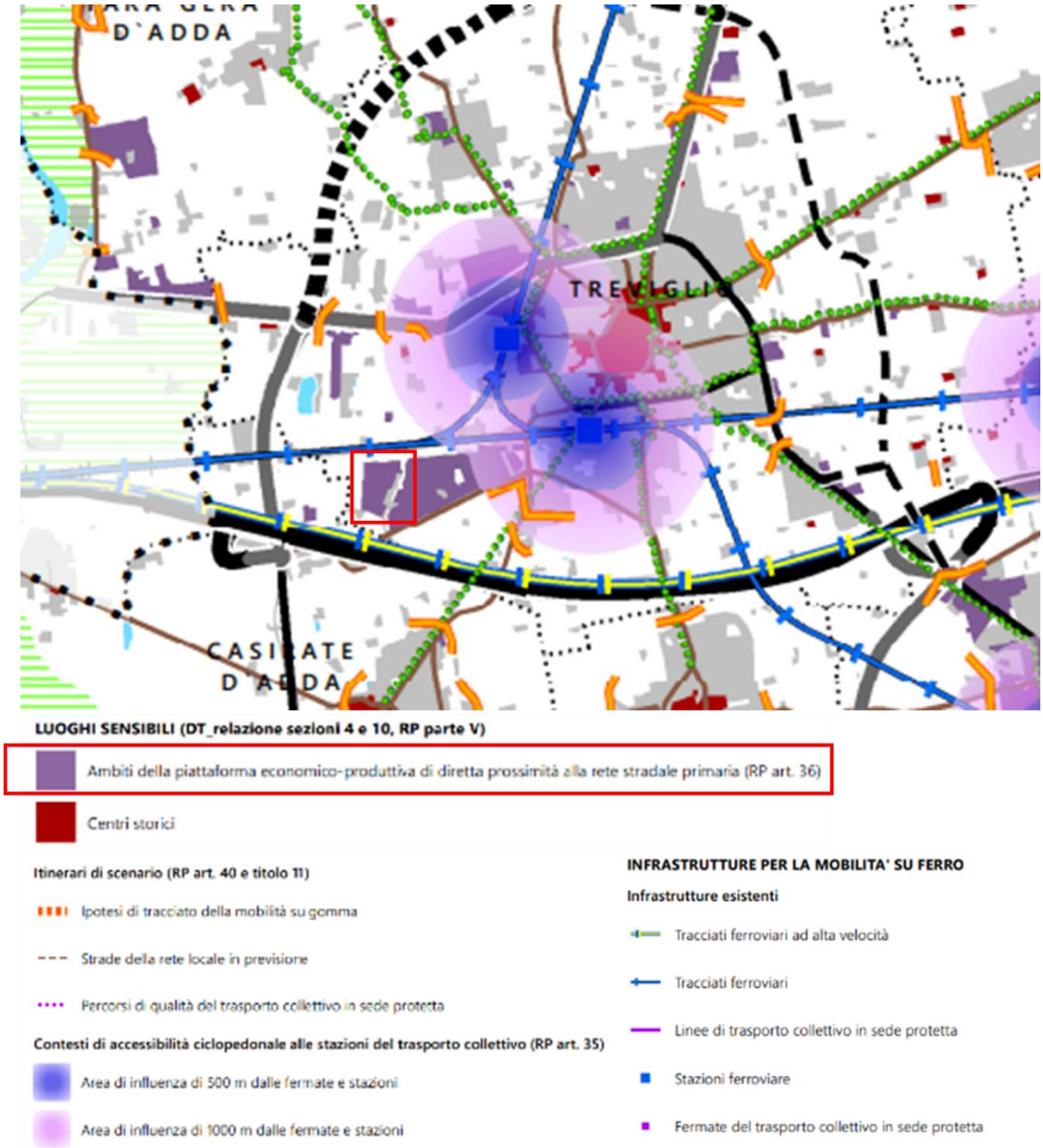


Figura 13 - Estratto tavola "DT2022_BG - LUOGHI SENSIBILI" del PTCP di Bergamo

L'area d'intervento viene definita dalla Tavola "Luoghi sensibili" del PTCP di Bergamo come **"Ambito della piattaforma economico-produttiva di diretta prossimità alla rete stradale primaria",** i quali rappresentano gli ambiti che, per condizioni di accessibilità, la Provincia indica come quelli entro i quali attivare in modo prioritario scelte e interventi di addensamento, completamento, sviluppo insediativo, rigenerazione territoriale e rinnovamento funzionale Entro tali ambiti la Provincia potrà farsi parte attiva nelle previsioni localizzative di infrastrutture e funzioni di rango territoriale.

L'intervento di realizzazione di Data Center risulta COMPATIBILE con la pianificazione provinciale.

CL 13 Gera d'Adda settentrionale

Comuni: Arcene, Brignano Gera d'Adda, Canonica d'Adda, Castel Rozzone, Fara Gera d'Adda, Pontirolo Nuovo, Treviglio
Zona Omogenea: Pianura Ovest

Nella relazione di disegno di territorio del PTCP della provincia di Bergamo, nella sezione delle schede di contesto locale, è identificato l'ambito "Gera d'Adda meridionale, in cui rientra l'area di progetto. In questo capitolo vengono esposti gli "indirizzi e criteri della pianificazione territoriale sovraordinata" dell'ambito Territoriale Omogeneo del Piano Territoriale Regionale "Bassa Pianura Bergamasca" di seguito esposti:

- contenere la frammentazione del tessuto rurale e salvaguardare i residui varchi di connessione ambientale posti lungo le direttrici di conurbazione;
- le previsioni di trasformazione devono, prioritariamente, essere orientate alla rigenerazione e, solo a fronte dell'impossibilità di intervento, optare per consumi di suolo necessari solo al soddisfacimento di fabbisogni;
- deve essere consistente la capacità di rispondere alla domanda insorgente con specifiche politiche di rigenerazione, rendendo la diminuzione di consumo di suolo effettiva e di portata significativa;
- politiche di rigenerazione attivabili anche con l'ausilio degli strumenti delineati dal PTR per gli areali di rilevanza sovralocale di interesse strategico (areale n° 6, gravitante su Bergamo/Dalmine e areale n° 11 di Treviglio - Caravaggio – tavola 05.D4), da dettagliare anche attraverso processi di co-pianificazione (Regione-Provincia-Comuni);
- la riduzione del consumo di suolo e la rigenerazione devono essere declinate anche rispetto alle gerarchie territoriali presenti e alla funzione svolta dai centri di gravitazione locale (Treviglio, Caravaggio e Romano di Lombardia);

- ovest del Serio: evitare fenomeni insediativi che incidano sulla continuità del tessuto rurale evitando l'erosione dei suoli di maggiore qualità o il depauperamento dei suoi elementi infrastrutturali (rete irrigua, fontanili e risorgive, elementi vegetazionali lineari);
- la regolamentazione comunale in materia di qualità dell'aria dovrà prevedere che i nuovi edifici da realizzare (anche in ambiti di rigenerazione) rispondano a livelli elevati di prestazione energetica; gli interventi di rigenerazione o riqualificazione del tessuto urbano dovranno partecipare in modo più incisivo che altrove alla strutturazione di reti ecologiche urbane, anche attraverso la restituzione di aree libere significative al sistema ecologico locale;
- laddove imprescindibile, il nuovo consumo di suolo dovrà privilegiare localizzazioni limitrofe al sistema locale dei servizi, alle reti di mobilità (preferibilmente di trasporto pubblico) e ai nodi di interscambio, prevedendo meccanismi compensativi e/o di mitigazione del sistema ambientale.

3.5.2 Rete Ecologica Provinciale

Figura 14 - Estratto tavola " DT2022_BG - RETE ECOLOGICA PROVINCIALE" del PTCP di Bergamo

Il PTCP individua nella tavola della rete ecologica provinciale vincoli e previsioni di natura paesaggistica che possano interferire direttamente con il progetto, ovvero gli elementi di riferimento alla RER e gli elementi della Rete Ecologica stessa. Sono normati all'art. 32 del titolo 8 delle Norme di Piano.

L'intera area ricade nella zona di Elementi RER di secondo livello.

All'interno dell'area di intervento a nord del fabbricato, è localizzato un Plis (Parco Locale di Interesse Sovracomunale). Il sito è inoltre delimitato: a est da un varco da deframmentare, a sud da un corridoio terrestre e a ovest da un corridoio di connessione ripariale.

Come riportato in seguito, il perimetro risulta essere stato modificato nel tempo come dimostrato dalle tavole del PGT vigente che lo vede terminare al di sopra della ferrovia. Per quanto specificato il limite dell'area di proprietà può quindi essere considerato esterno al perimetro del PLIS.

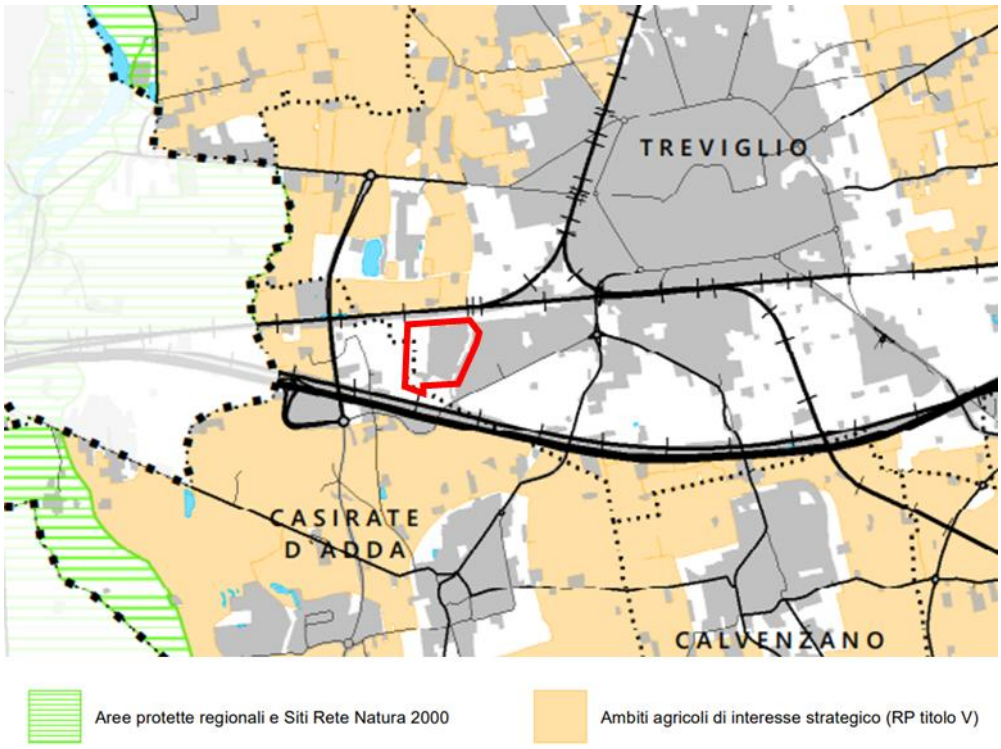


Figura 15 - Estratto tavola "DT2022_BG - AMBITI AGRICOLI DI INTERESSE STRATEGICO" del PTCP di Bergamo

3.5.3 P.L.I.S. della Gera d'Adda

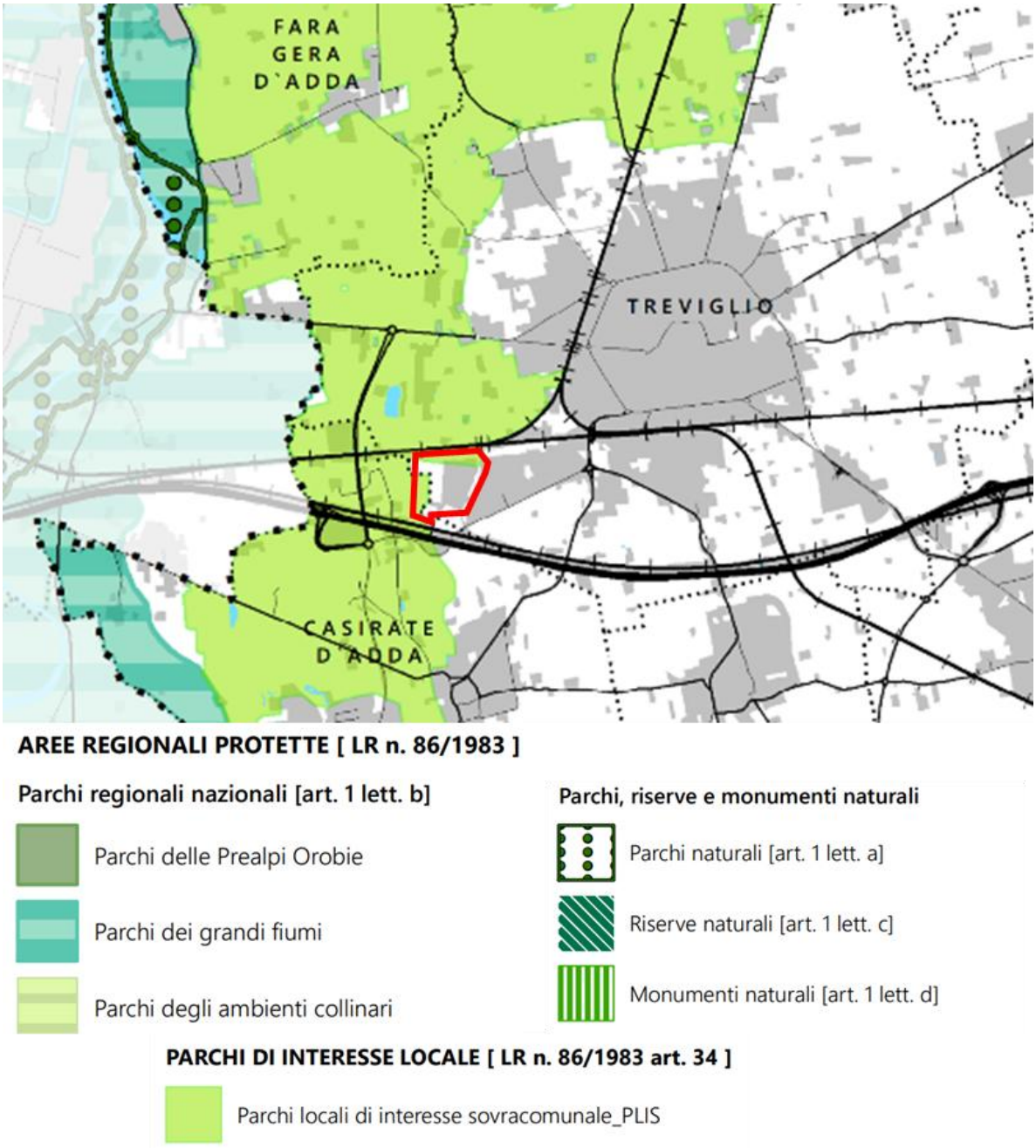


Figura 16 - Estratto tavola "DT2022_BG - AREE PROTETTE" del PTCP di Bergamo

Come si evince dall'estratto del PTCP relativo alle aree protette, Siti Natura 200 e P.L.I.S, all'interno dell'area di intervento insiste un P.L.I.S – Parco Locale di Interesse Sovracomunale – della Gera d'Adda, normato dalla L.R. 86/83, Art. 34, **riconosciuto dalla Delibera Giunta Provinciale n. 440 del 06 settembre 2007.**

Tale perimetro risulta essere stato modificato nel tempo come dimostrato dalle tavole del PGT vigente che lo vede terminare al di sopra della ferrovia. Per quanto specificato l'area di intervento può quindi essere considerata esterna al perimetro del PLIS.

Il P.L.I.S interessa i Comuni di: Arcene, Canonica d'Adda, Casirate d'Adda, Ciserano, Fara Gera d'Adda, Pontirolo Nuovo e Treviglio; ha una superficie di 3.155 ettari così suddivisi per Comune: Arcene 242 ettari, Canonica d'Adda 71 ettari, Casirate d'Adda 496 ettari, Ciserano 81 ettari, Fara Gera d'Adda 649 ettari, Pontirolo Nuovo 624 ettari, Treviglio 992 ettari; ad una altimetria di 106/161 metri s.l.m.

3.6 Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF)

Il Piano Generale di Indirizzo Forestale è lo strumento utilizzato dalla Provincia, ai sensi della L.R. 31/2008, per delineare gli obiettivi di sviluppo del settore silvo-pastorale e le linee di gestione di tutte le proprietà forestali, private e pubbliche.

Tale piano è stato redatto con la finalità di approfondire le conoscenze ed organizzare le proposte di intervento nel territorio provinciale esterno al perimetro di Comunità Montane, Parchi e Riserve Regionali, ovvero per le aree che da un punto di vista della normativa forestale sono di competenza della Amministrazione Provinciale.

Il PIF della Provincia di Bergamo (ambito territoriale fuori dalle Comunità Montane e Parchi) è stato **Approvato con delibera n.71 del 01 luglio 2013 dal Consiglio provinciale, ai sensi dell'art. 47, comma 4, della L.R. n. 31 del 05 dicembre 2008 e della DGP n. 220 del 25 giugno 2012.**

A fini del presente lavoro è stata analizzata la cartografia di interesse per il sito in esame estratta dal Piano di Indirizzo Foresta della Provincia di Bergamo.

Si specifica che attualmente il Piano di Indirizzo Forestale della Bassa pianura, in riferimento al Territorio esterno alle Comunità montane e ai parchi regionali nelle province di Milano, Bergamo, Lodi, Cremona e Mantova, è in fase di redazione da parte di Regione Lombardia.

Si riportano di seguito gli estratti delle tavole del Piano di Indirizzo Forestale – Piano di settore del PTCP della Provincia di Bergamo. (In rosso è evidenziato il sito d'interesse).

Le tavole esaminate sono:

- Carta della copertura del suolo;
- Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi;
- Carta di inquadramento degli assetti pianificatori e normativi;

- Carta dei vincoli;
- Carta delle trasformazioni e degli interventi compensativi.

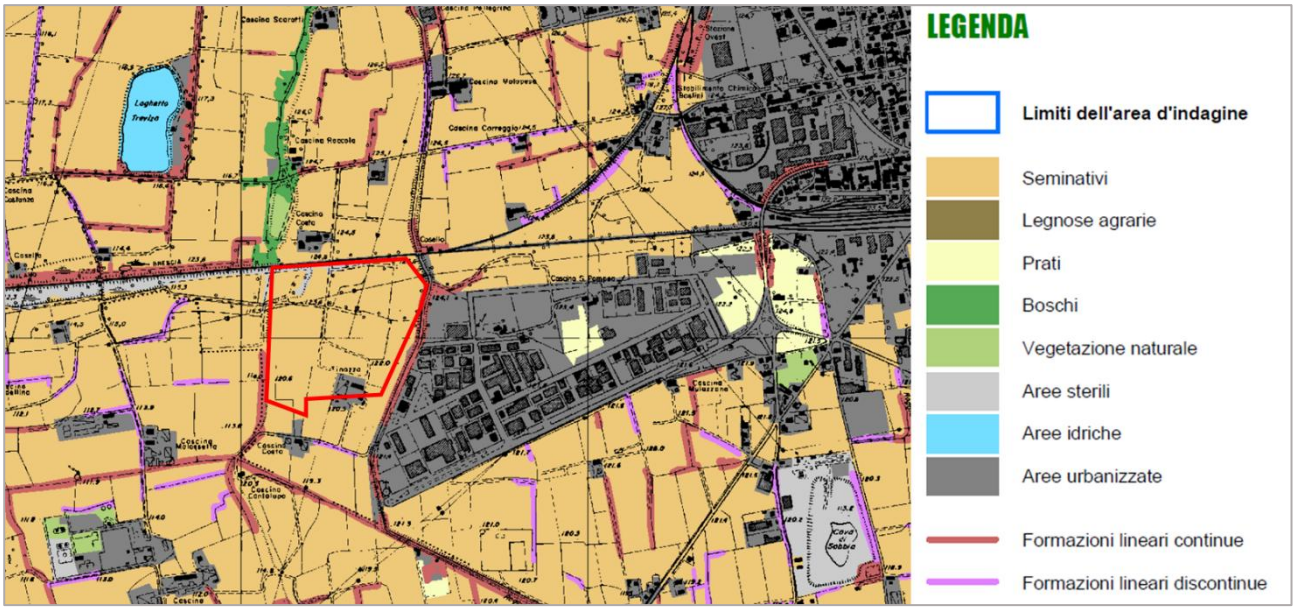


Figura 17 - Estratto dalla Carta della copertura del suolo del Piano di Indirizzo forestale della Provincia di Bergamo

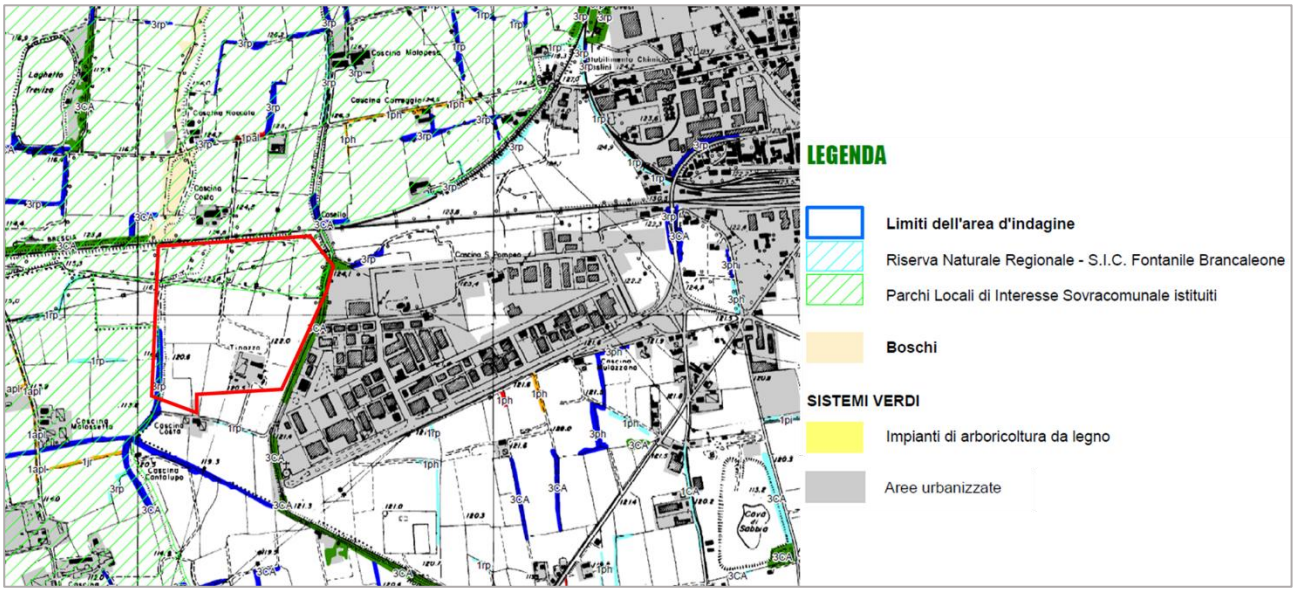


Figura 18 - Estratto dalla Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi della Provincia di Bergamo

Filari - formazioni vegetali ad andamento lineare e regolare, generalmente a fila semplice o doppia, composta da specie arboree governate ad alto fusto e/o a ceduo semplice

Filari continui

Filari discontinui

Siepi - strutture vegetali ad andamento lineare, con sesto irregolare, con uno sviluppo verticale pluristratificato legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive ed arboree. La siepe ha una larghezza (riferita alla proiezione a terra della chioma) inferiore o uguale a 10 metri

Siepi continue

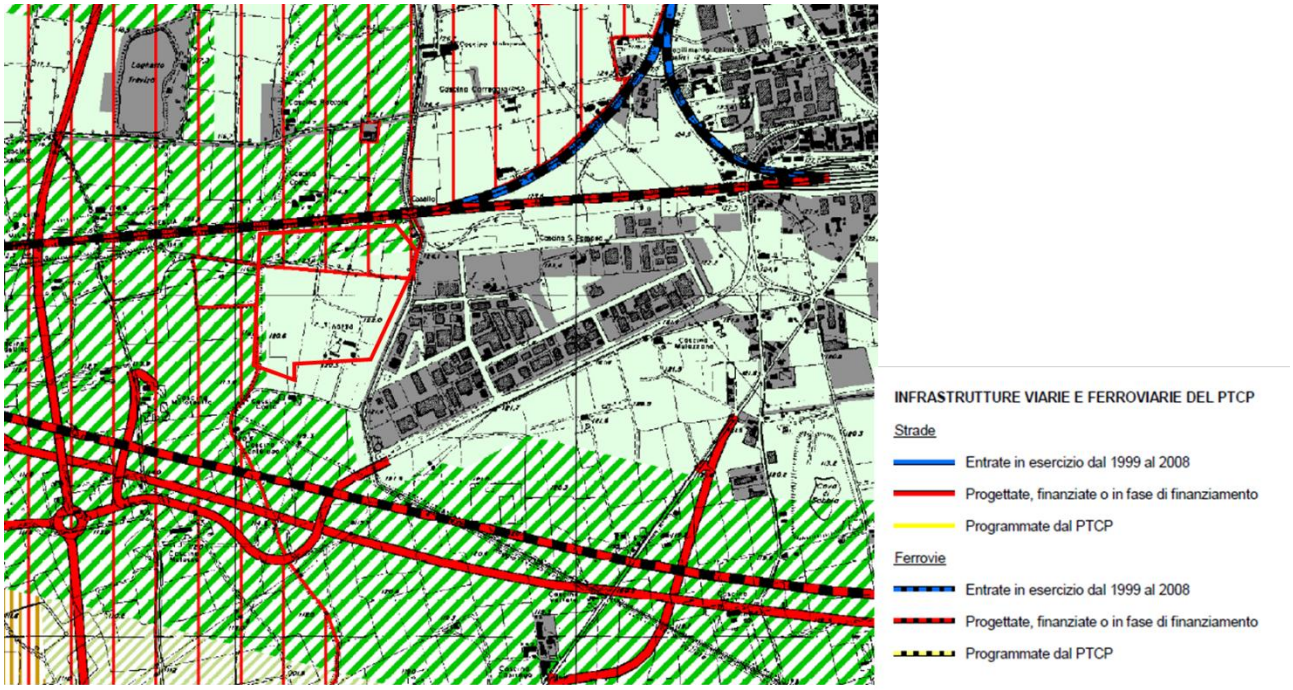
Siepi discontinue

Fasce o macchie arborate - strutture vegetali plurispecifiche ad andamento lineare o di forma varia, con sesto irregolare e con sviluppo verticale pluristratificato legato alla compresenza di specie erbacee, arbustive ed arboree. Le macchie alberate devono avere una larghezza (riferita alla proiezione a terra della chioma) superiore a 10 metri e inferiore a 25

Fasce o macchie arborate continue

Fasce o macchie arborate discontinue

Come si evince dagli estratti riportati, la copertura del suolo del sito è totalmente seminativo; la parte nord del sito ricade nell'ambito forestale dei Parchi Locali di interesse sovracomunale.



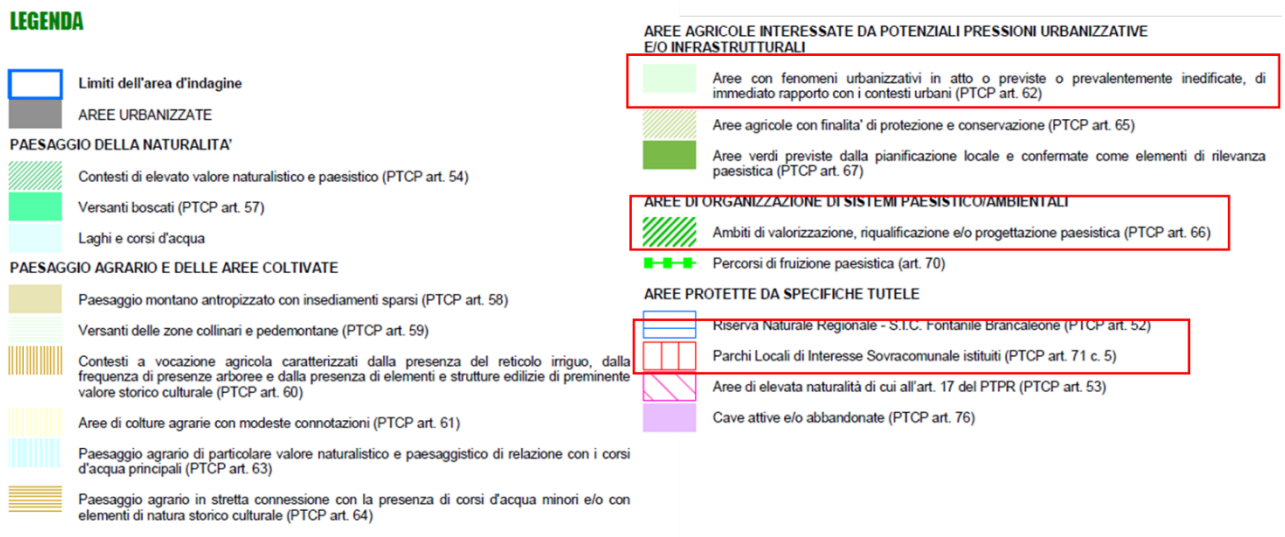
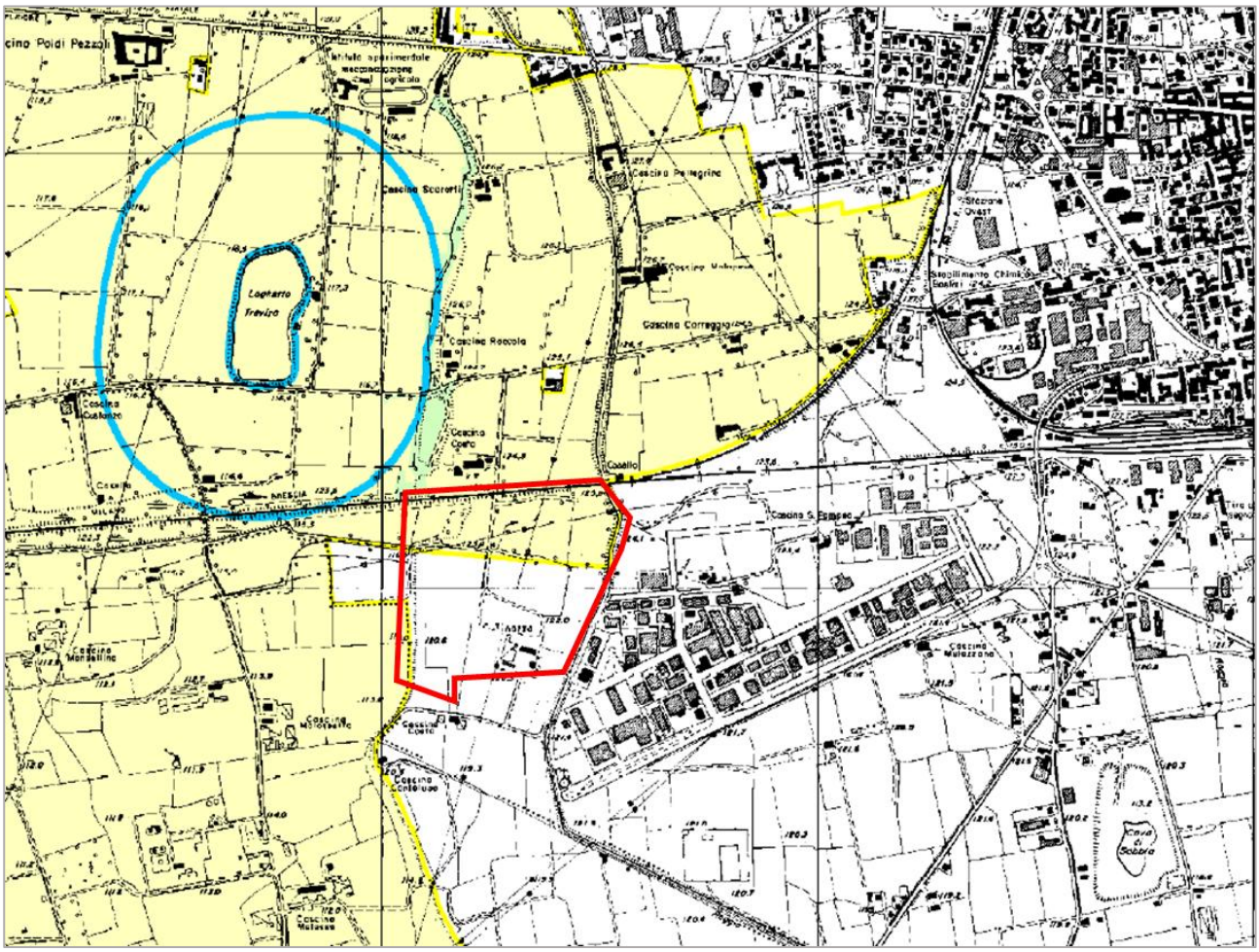


Figura 19 - Estratto dalla Carta di inquadramento degli assetti pianificatori e normativi della provincia di Bergamo

Osservando l'estratto sopra riportato, si può notare che l'area oggetto di studio è definita, a livello pianificatorio, come Area con fenomeni urbanizzativi in atto o previste o prevalentemente inedificate, di immediato rapporto con i contesti urbani. Inoltre, come già evidenziato, la parte nord del sito è caratterizzata dall'ambito di valorizzazione, riqualificazione e/o progettazione paesistica ovvero dalla presenza di parco locale di interesse sovracomunale, che interferiscono direttamente con la progettazione.



LEGENDA

Limiti dell'area d'indagine

VINCOLI PAESISTICI

Beni soggetti a tutela dal D.lgs 42/04 art. 136 punti a, b, c:
- cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarita' geologica;
- ville, giardini e parchi, non tutelati a norma delle disposizioni del Titolo 1, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale.

Beni soggetti a tutela dal D.lgs 42/04 art. 136 punto d:
- bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Beni soggetti a tutela dal D.lgs 42/04 art. 142 punto b:
- territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondita' di 300 metri dalla linea di battigia.

Beni soggetti a tutela dal D.lgs 42/04 art. 142 punto c:
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.

Beni soggetti a tutela dal D.lgs 42/04 art. 142 punto g:
- territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento.

Aree di elevata naturalita' di cui all'art. 17 del P.T.P.R.:
- ambiti nei quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è stroricamente limitata.

VINCOLO IDROGEOLOGICO

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23.

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

Limite esterno della fascia C: delimitazione del progetto P.A.I..

Limite esterno della fascia C: modifiche e integrazioni.

VINCOLI LEGATI ALLA PRESENZA DI AREE SOTTOPOSTE A TUTELA

Superficie dei Parchi Locali di Interesse Sovraccomunale (P.L.I.S.).

Fontanile Brancaleone (Sito di Interesse Comunitario, Riserva Naturale Regionale).

Aree di rilevanza ambientale di cui alla L.R. 86/83 art. 1 punto e, individuate nel PTCP.

Figura 20 - Estratto della Carta dei vincoli della provincia di Bergamo

Dall'estratto sopra riportato si osserva che il sito di interesse è interessato da vincoli legati alla presenza di aree sottoposte a tutela: aree di rilevanza ambientale di cui alla L.R. 86/83 art.1 punto e.

Si segnala la presenza di altri due vincoli nelle vicinanze del sito che però non interferiscono direttamente con l'area di progetto: sono beni soggetti a tutela dal D. Lgs 42/2004 ovvero "territori contermini ai laghi compresi in una fascia di profondità di 300 metri dalla linea di battigia" e "territori coperti da foreste e da boschi".

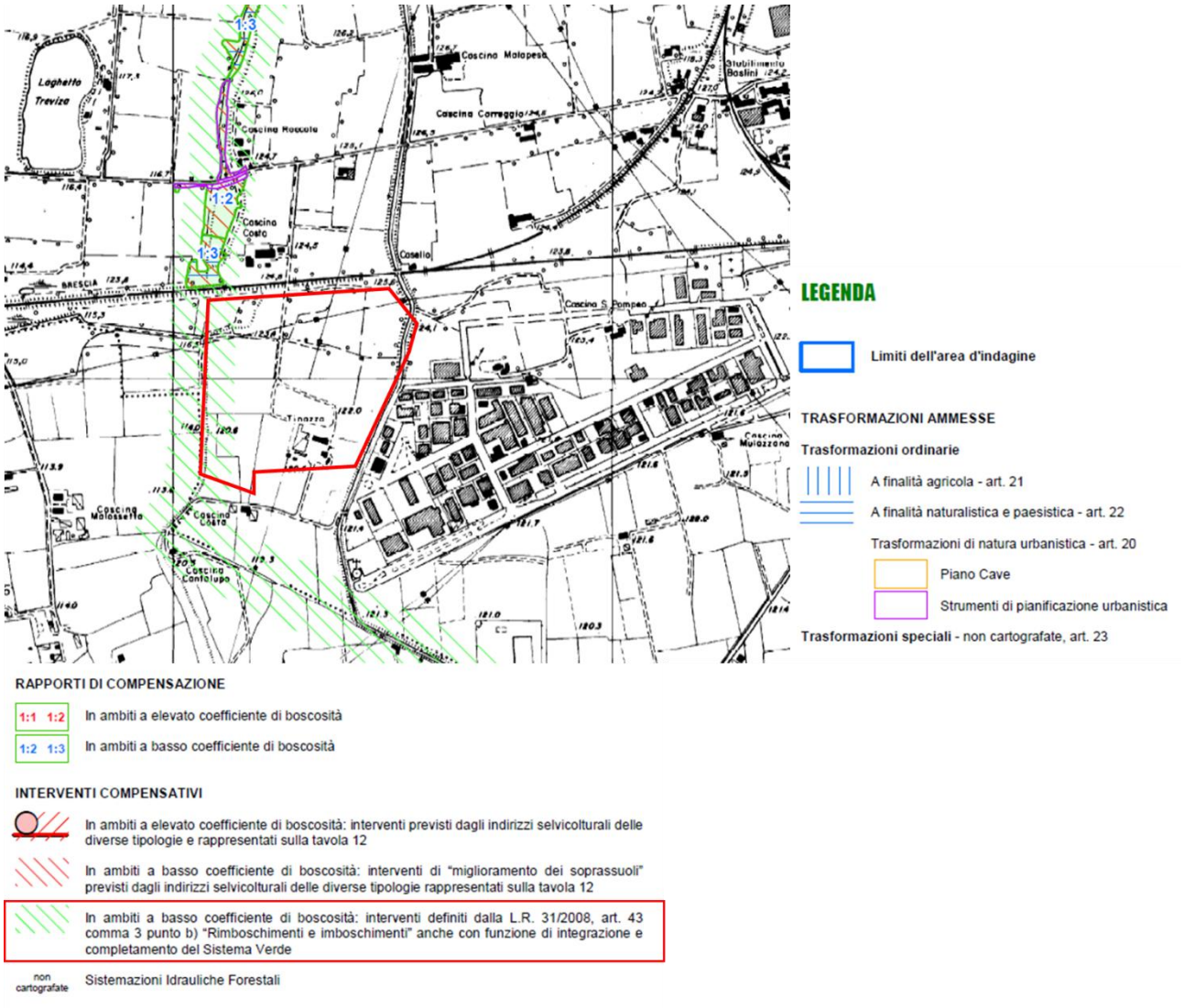


Figura 21 - Estratto della Carta delle trasformazioni e degli interventi compensativi della provincia di Bergamo

In conseguenza delle tavole sopra esposte, nella tavola delle Trasformazioni e degli interventi compensativi si segnala la presenza di una zona soggetta a interventi definiti dalla L.R. 31/2008 art. 43 comma 3 punto b): "Rimboschimenti e imboschimenti" con funzione di integrazione e completamento del sistema Verde.

3.7 Piani di indirizzo comunale: Il Piano di Governo del Territorio (PGT)

Il Comune di Treviglio è dotato di PGT approvato con delibera n. 59 del 24/09/2024 dal Consiglio Comunale.

Il PGT vigente nella Tavola Cb7 del Piano delle Regole "Carta della disciplina delle aree - SUD" individua, classifica e norma l'area di intervento, identificandola come Zona P2 – **Ambiti Produttivi Omogenei** – Art. 37 delle NTA.

L'intervento di realizzazione di Data Center risulta compatibile con la pianificazione comunale.

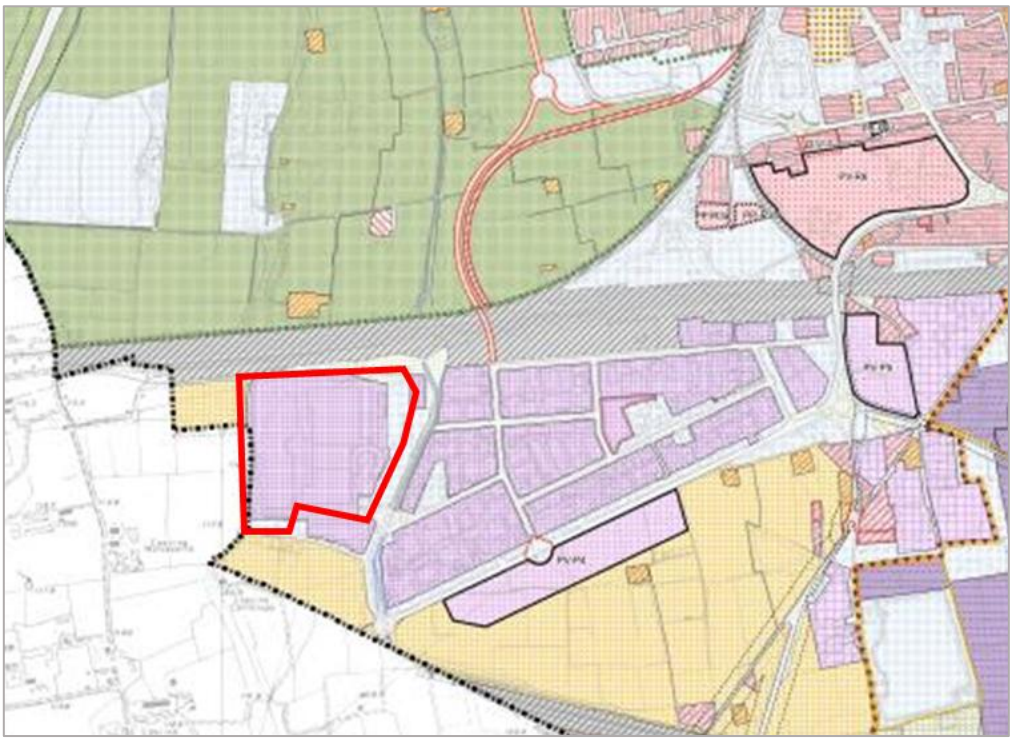
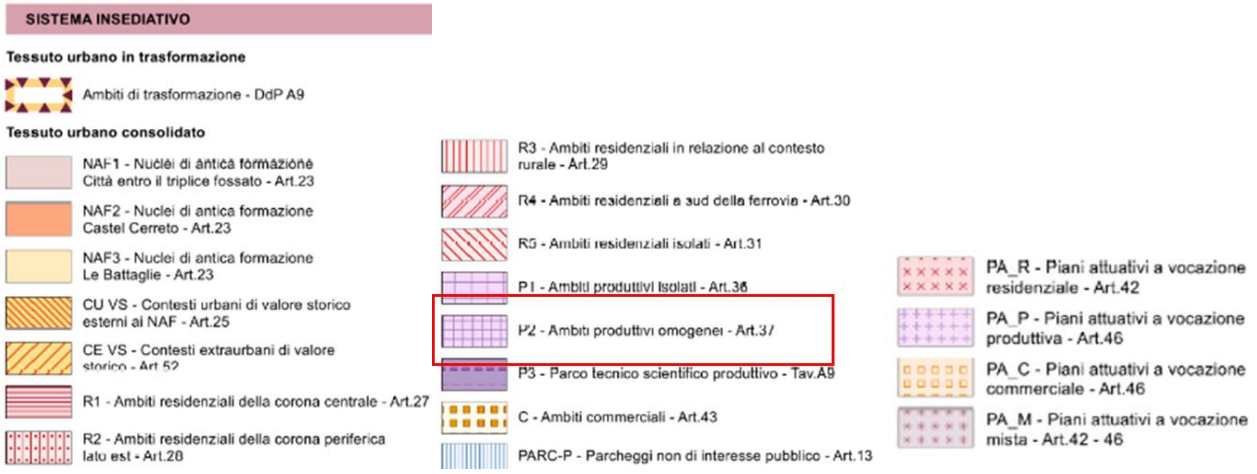


Figura 22 estratto da PGT del Comune di Treviglio – Piano delle Regole tav. C7b



Gli Ambiti produttivi omogenei sono i contesti territoriali caratterizzati dalla presenza di immobili a destinazione produttiva (edifici e relativi ambiti di pertinenza) generalmente sorti in seguito a procedure di pianificazioni attuative.

Destinazione d'uso principale:

- Produttiva

Destinazioni d'uso complementari, accessorie, compatibili:

- Residenziale nei limiti previsti dall'Art. 34 - Il sistema della produzione – disposizioni generali •
- Direzionale – Terziaria
- Commerciale nei limiti previsti dall'Art. 41 - Localizzazione delle strutture commerciali
- Turistico – Ricettiva.

Funzioni e destinazioni d'uso escluse:

- Logistica, qualora non rientri nei limiti indicati al precedente Art. 34 - Il sistema della produzione – disposizioni generali
- Agricola.

3.7.1 Estratto Carta dei Vincoli

In rosso il limite dell'area di proprietà.

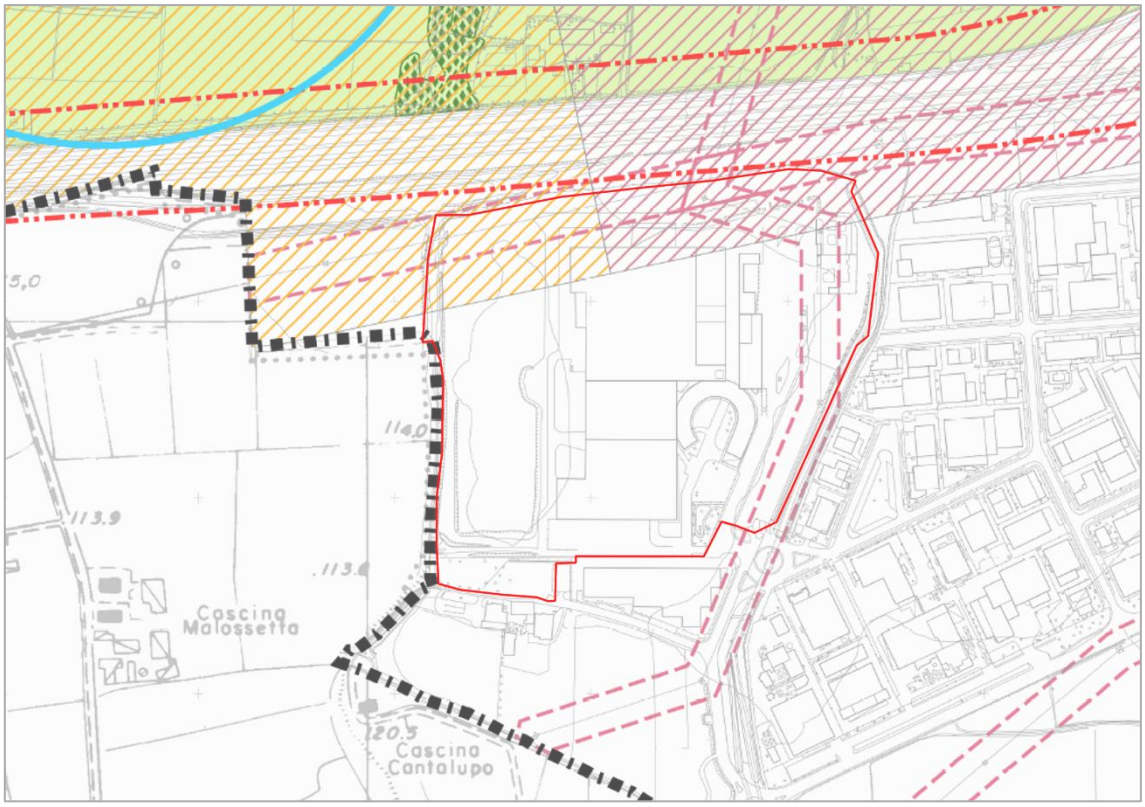


Figura 23 - estratto da PGT del Comune di Treviglio – Carta della dei Vincoli Tav. C1b

LEGENDA

- Confine comunale
- Area a media sensibilità archeologica
- Area ad alta sensibilità archeologica
- Aree boscate D.lgs 42/2004 art. 142 lettera g
- Distanza di prima approssimazione degli elettrodotti D.M. 29/05/2008
- Fascia di rispetto ferroviario: 30m D.P.R. 753/1980 art.49

Come si evince dall'estratto della Carta dei Vincoli del PGT di Treviglio, l'area in oggetto è interessata, per la parte a nord da aree di sensibilità archeologica.

Per le Aree di sensibilità archeologica, le norme tecniche prevedono che "Tutti i progetti di scavo rientranti nelle aree di sensibilità archeologica per come indicate nelle tavole di Piano, anche se di minima entità, dovranno essere trasmessi alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia per l'espressione del parere di competenza. Dovranno essere programmate, sotto la direzione della

stessa Soprintendenza indagini archeologiche preliminari da condursi da parte di ditta archeologica specializzata".

Le attività di archeologia preventiva per la costruzione dell'autostrada BreBeMi (A35) e della linea Alta Velocità Treviglio-Brescia, situate a circa 500 metri a sud dell'area di progetto, hanno messo in luce numerosi siti tra il 2009 e il 2014, comunque esterni all'area di interesse.

Le ricerche condotte attraverso fonti bibliografiche e archivistiche non hanno rilevato la presenza di siti archeologici noti né all'interno né nelle immediate vicinanze dell'area interessata. Il sito archeologico più vicino (CA01 – bonifica di epoca romana) si trova a circa 800 metri di distanza.

Con nota DG ABAP [34.43.01/208.169.1/2021], il Ministero della Cultura specifica che "…considerata la documentazione agli atti di questa Soprintendenza su questa porzione di territorio compresa la lettura stratigrafica dei sondaggi ambientali effettuati nell'area di progetto curata da un archeologo in possesso dei titoli di legge (relazione acquisita agli atti con prot. 17455 del 21/08/2024), questo Ufficio ritiene di essere in possesso di quanto necessario ai fini della valutazione del potenziale archeologico e non si ritiene necessaria la documentazione prevista ai sensi del D.Lgs. 36/2023 art. 41 c.4…".

L'area è interessata, seppur in modo periferico, da una distanza di prima approssimazione degli elettrodotti: nelle aree interessate dagli elettrodotti, ovvero nelle fasce di rispetto individuate dall'ente gestore della linea elettrica secondo le modalità di cui al DM Ambiente n.32618 del 29/05/2008 e s.m.i. si applicano le disposizioni di cui Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 e s.m.i., In tali fasce sono vietate nuove costruzioni a carattere abitativo, ivi comprese le aree di gioco per l'infanzia, nonché altri luoghi adibiti alla permanenza di persone per oltre quattro ore giornaliere.

È presente, infine, una fascia di rispetto di inedificabilità a 30 metri dal tracciato ferroviario, sul lato nord del sito.

3.7.2 Estratto Carta della Rete Ecologica Comunale

In rosso il limite dell'area di proprietà.

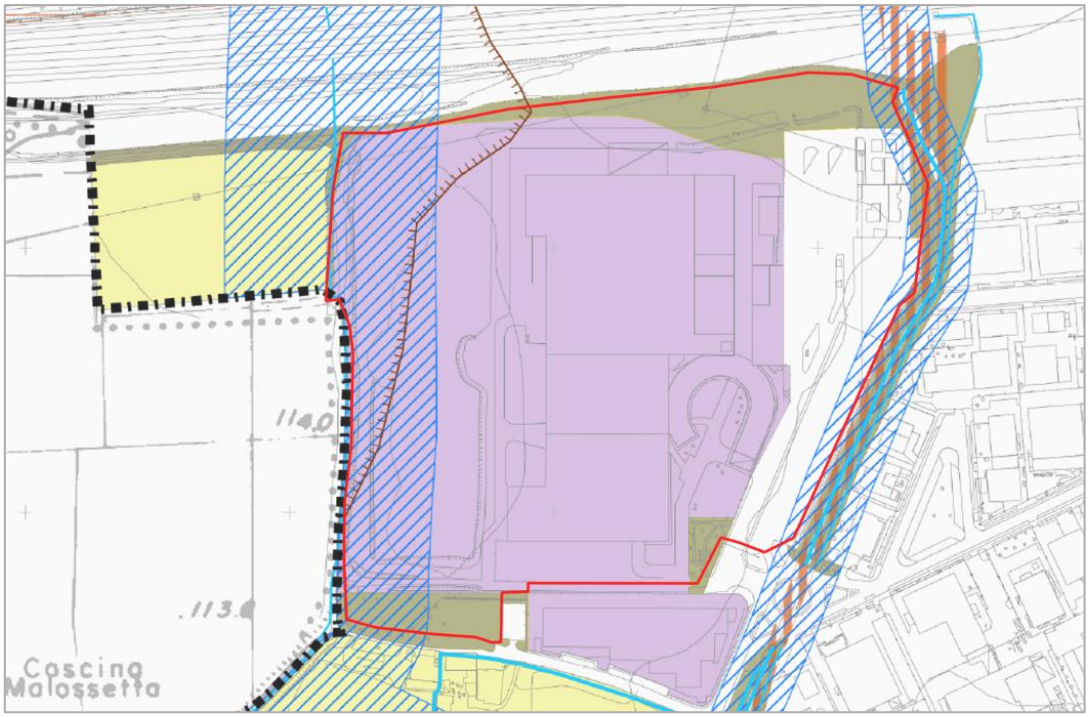
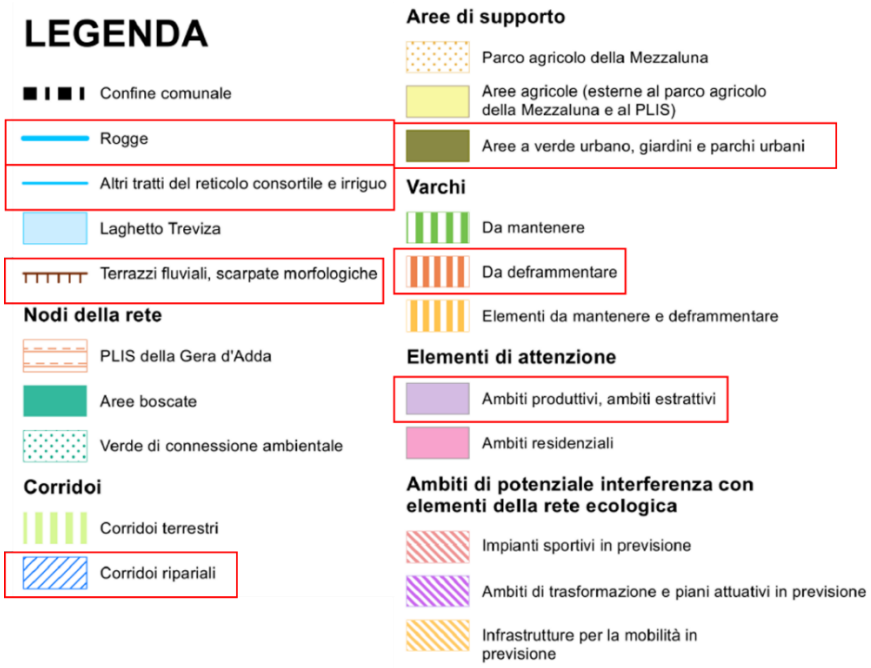


Figura 24 estratto da PGT del Comune di Treviglio – Carta della rete ecologica Tav. C2b



Dall'analisi della carta della rete ecologica comunale (in rif. Tavola C2b del PPR) si rileva che all'interno del limite dell'area di proprietà ricadono alcuni elementi del paesaggio e della naturalità. Si analizza di seguito, per ogni elemento ricadente all'interno del perimetro, l'**Art. 17 - Rete ecologica comunale – REC,** come da NTA del P.G.T. del Comune di Treviglio:

Corridoi ripariali

I corridoi ripariali sono associati al reticolo idrografico consortile e irriguo e costituiscono elementi fondamentali della rete ecologica, in quanto svolgono funzioni essenziali per il mantenimento della connettività ecologica.

Per tali elementi, le NTA prevedono la necessità di evitare alterazioni degli alvei, interventi di artificializzazione e modifiche della funzionalità ecologica dei corridoi irrigui, nonché di conservare le fasce boscate ripariali. Devono inoltre essere evitati interventi infrastrutturali o edificatori suscettibili di determinare fenomeni di frammentazione del corridoio ecologico. Gli spazi liberi da edificazioni o infrastrutture devono essere conservati il più possibile, evitando fenomeni di restringimento.

In relazione alla presenza del corridoio ripariale all'interno del limite dell'area di proprietà, l'interferenza con tale elemento della REC deve pertanto essere considerata con riferimento alla conservazione della continuità ecologica, alla funzionalità del corridoio e al mantenimento degli spazi liberi e delle fasce ripariali.

Aree a verde urbano, giardini e parchi urbani

Le aree a verde urbano, i giardini e i parchi urbani costituiscono aree di supporto della Rete Ecologica Comunale. Per tali ambiti le NTA prevedono il mantenimento del verde urbano e delle formazioni naturaliformi, al fine di garantire la permanenza del relativo valore naturalistico, limitando al contempo le nuove edificazioni, in particolare qualora determinino fenomeni di frammentazione e introducano discontinuità.

Nelle aree a verde urbano è inoltre preferibile una elevata densità arborea, favorendo la messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone. In caso di nuove piantumazioni o di sostituzione di piante morte, la scelta delle essenze deve tenere conto delle specificità climatiche e delle condizioni ambientali locali. Deve inoltre essere garantita la conservazione dei siti riproduttivi dell'avifauna e, più in generale, della fauna selvatica eventualmente presente.

La presenza di tali aree all'interno del limite dell'area di proprietà determina pertanto un'interferenza con un elemento di supporto della REC, per il quale le NTA individuano specifiche esigenze di conservazione del verde urbano, delle formazioni naturaliformi e degli elementi vegetazionali con funzione ecologica.

Varco da deframmentare

La REC individua i varchi da deframmentare in corrispondenza e in prossimità delle infrastrutture viarie, riconoscendo in queste ultime elementi di barriera allo spostamento delle specie animali.

Nei punti di interferenza con i varchi da deframmentare, le NTA prevedono, in caso di intervento e ove possibile, l'attuazione di interventi di deframmentazione finalizzati al superamento della barriera, attraverso soluzioni quali ecodotti e sottopassaggi.

La ricaduta del varco da deframmentare all'interno del limite dell'area di proprietà identifica pertanto una condizione di interferenza con un elemento della REC per il quale è previsto il perseguimento della continuità ecologica e, ove possibile, l'adozione di interventi finalizzati alla riduzione della frammentazione.

Ambiti produttivi

Gli ambiti produttivi sono individuati dalla REC quali elementi di attenzione, in quanto gli insediamenti produttivi e residenziali possono interferire con la rete ecologica interrompendone la continuità spaziale.

Per gli interventi sull'esistente e per gli ampliamenti di manufatti e fabbricati prossimi agli elementi della rete ecologica, le NTA prevedono l'incremento delle superfici a verde, compatibilmente con le esigenze funzionali dell'attività, oppure la realizzazione di fasce di mitigazione. Tale previsione assume particolare rilievo per gli ambiti produttivi che interferiscono con i corridoi terrestri.

La presenza dell'ambito produttivo all'interno del limite dell'area di proprietà configura pertanto un'interferenza con un elemento di attenzione della REC, rispetto al quale le NTA prevedono il ricorso all'incremento delle superfici a verde o a fasce di mitigazione in relazione agli interventi sull'esistente o agli ampliamenti prossimi agli elementi della rete ecologica.

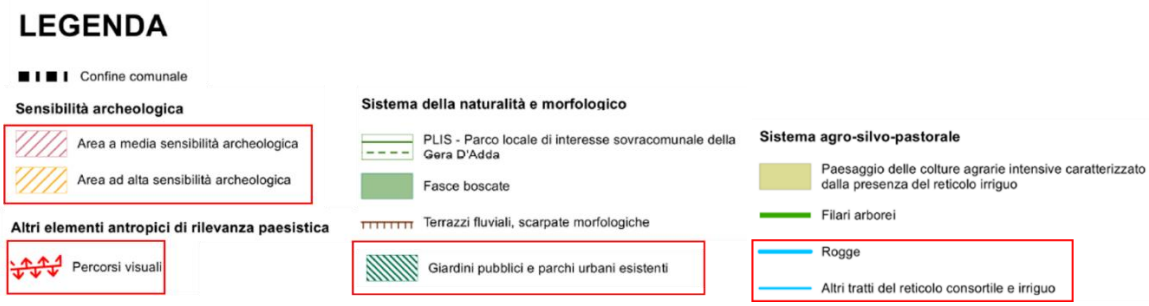
Ambiti di interferenza con elementi della rete ecologica

Dall'analisi della Carta della Rete Ecologica Comunale, con riferimento alla Tavola C2b del PPR, non risultano individuati, all'interno del limite dell'area di proprietà, specifici ambiti di interferenza con elementi della rete ecologica**.**

3.7.3 Estratto Carta della Rete Verde

In rosso il limite dell'area di proprietà.

Figura 25 - estratto da PGT del Comune di Treviglio – Carta della rete verde Tav. C3b



La carta della rete verde del Comune di Treviglio (rif. tavola c3b del Piano delle Regole) definisce, per l'area a nord del sito di intervento, una sensibilità archeologica di alta e media intensità; inoltre, si evidenzia un percorso visuale come altro elemento di rilevanza paesistica.

Per quanto concerne i Percorsi Visuali, il PGT stabilisce che: "Le visuali prospettiche presenti lungo i percorsi della mobilità dovranno essere mantenute libere da ostacoli visivi rispetto al paesaggio, agrario e storico-architettonico sul quale si affacciano. Si dovrà in particolare prevedere il controllo tipologico e dimensionale di tutti gli insediamenti del contesto di riferimento che possano in ogni caso interferire con segni identificativi, come campanili, cupole, edifici noti, assi urbanistici, prospettive di elementi naturali".

3.7.4 Regolamento acustico comunale

Il comune di Treviglio è dotato di regolamento acustico, adottato con Deliberazione Consiglio Comunale n. 79 del 27 luglio 2021

Il Regolamento si applica al rumore proveniente da sorgenti fisse e mobili di qualsivoglia natura, esterne o interne agli edifici e connesso all'esercizio di attività produttive, commerciali, ricreative ed assimilabili od all'utilizzo di macchinari ed impianti, compreso il rumore prodotto dal traffico veicolare nelle sue diverse forme.

Il Regolamento non si applica alle sorgenti sonore che producono effetti esclusivamente all'interno di locali adibiti ad attività industriali o artigianali senza diffusione di rumore nell'ambiente esterno, in quanto soggette a normativa specifica.

Come si evince dalla mappa della zonizzazione del Comune di Treviglio, il sito ricade in classi V "Aree prevalentemente industriali" e VI "Aree esclusivamente industriali".

La realizzazione di un impianto Data Center risulta compatibile con la zonizzazione acustica del Comune di Treviglio.

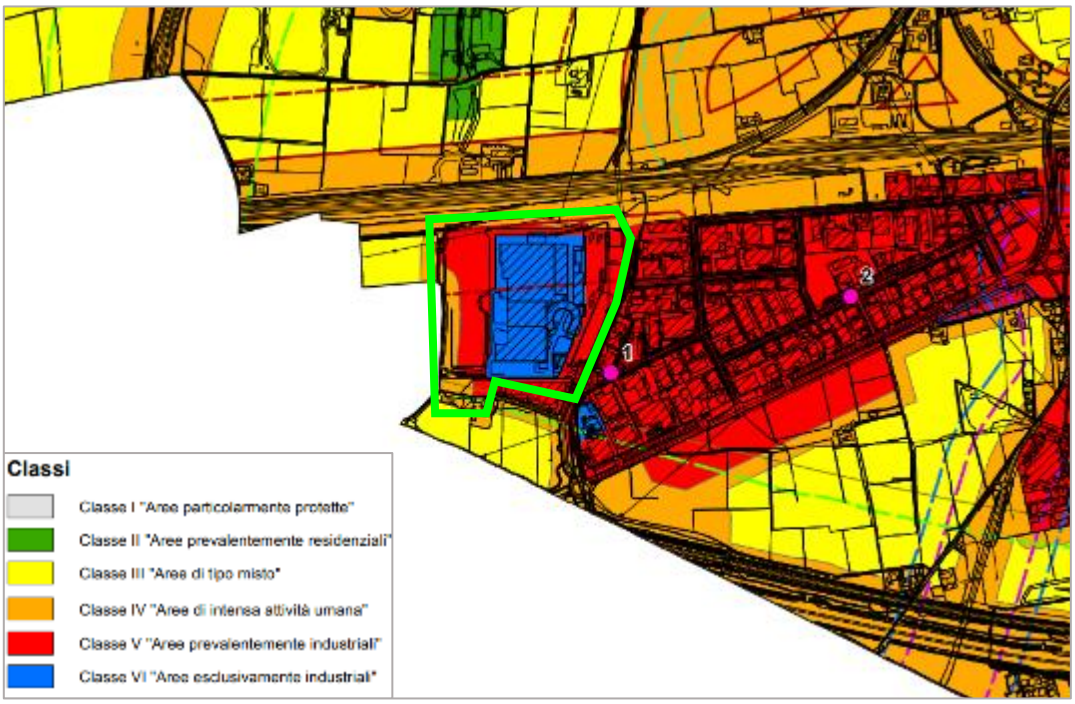


Figura 26 Mappa zonizzazione acustica - comune di Treviglio

3.8 Obiettivi degli strumenti di pianificazione

Nel presente capitolo viene evidenziato il livello di integrazione degli indirizzi di compatibilità ambientale di interesse per il caso in oggetto, definiti per le differenti tematiche ambientali dai riferimenti prefissati dagli strumenti urbanistici analizzati nel quadro programmatico.

Riferimenti strumenti urbanistici analizzati	Criteri ambientali
Ridurre la congestione da traffico privato potenziando il trasporto pubblico e favorendo modalità sostenibili Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti	Evitare l'introduzione di fattori di criticità sul sistema viabilistico
Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti
Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico
Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti	Prevedere forme di gestione eco-efficienti delle acque
Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli Tutelare e aumentare la biodiversità, con particolare attenzione per la flora e la fauna minacciate Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale Contenere il consumo di suolo	Tutelare i caratteri ecologici dei luoghi e sviluppare servizi ecosistemici a livello locale

Riferimenti strumenti urbanistici analizzati	Criteri ambientali
Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti	
Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	Riqualificare i fattori di degrado, reale e potenziale, dei suoli
Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale	Contenere i consumi energetici ed abbattere l'inquinamento luminoso
Perseguire la riqualificazione e la qualificazione dello sviluppo urbano Contenere il consumo di suolo Garantire la qualità progettuale e la sostenibilità ambientale degli insediamenti Valorizzare, anche attraverso la conoscenza e il riconoscimento del valore, il patrimonio culturale e paesaggistico Promuovere l'integrazione delle politiche per il patrimonio paesaggistico e culturale negli strumenti di pianificazione urbanistico/territoriale degli Enti Locali Riqualificare e recuperare dal punto di vista paesaggistico le aree degradate o compromesse mediante azioni utili ad impedire o contenere i processi di degrado e compromissione in corso o prevedibili Riequilibrare il territorio attraverso forme di sviluppo sostenibili dal punto di vista ambientale	Prevedere forme di sviluppo integranti scelte di contenimento e riqualificazione delle situazioni di degrado paesistico

Riferimenti strumenti urbanistici analizzati	Criteri ambientali
Applicare modalità di progettazione integrata tra paesaggio urbano, periurbano, infrastrutture e grandi insediamenti a tutela delle caratteristiche del territorio Valorizzare il patrimonio culturale e paesistico del territorio Situazioni di degrado/compromissione in essere e/o potenziali. Indirizzi di contenimento e riqualificazione	

4 QUADRO PROGETTUALE

4.1 Inquadramento

4.1.1 Ubicazione del progetto

L'area di intervento è ubicata nel Comune di Treviglio, a circa 40 km da Milano e 27 km da Bergamo.

Il progetto, denominato LIN10, si trova nella zona sud-occidentale del Comune di Treviglio, in provincia di Bergamo (Italia), in Via della Costa 2.

Figura 27 Inquadramento territoriale (estratto Annex Constructability Assessment)

Figura 28 Localizzazione del Progetto

Il sito è ben collegato tramite l'autostrada "A35 BreBeMi" e si estende su una superficie di circa 153.626 mq, confinando con:

- La ferrovia a Nord;
- Le fabbriche a Est;
- Campi, fabbriche, fattorie e l'autostrada a Sud;
- Campi e alcune fattorie a Ovest.

4.1.2 Stato di fatto

Il sito d'intervento era precedentemente di proprietà e gestito da Elcograf come un'importante struttura di stampa. Il progetto LIN10 prevede la riqualificazione e l'adeguamento degli edifici esistenti e delle infrastrutture presenti sul sito.

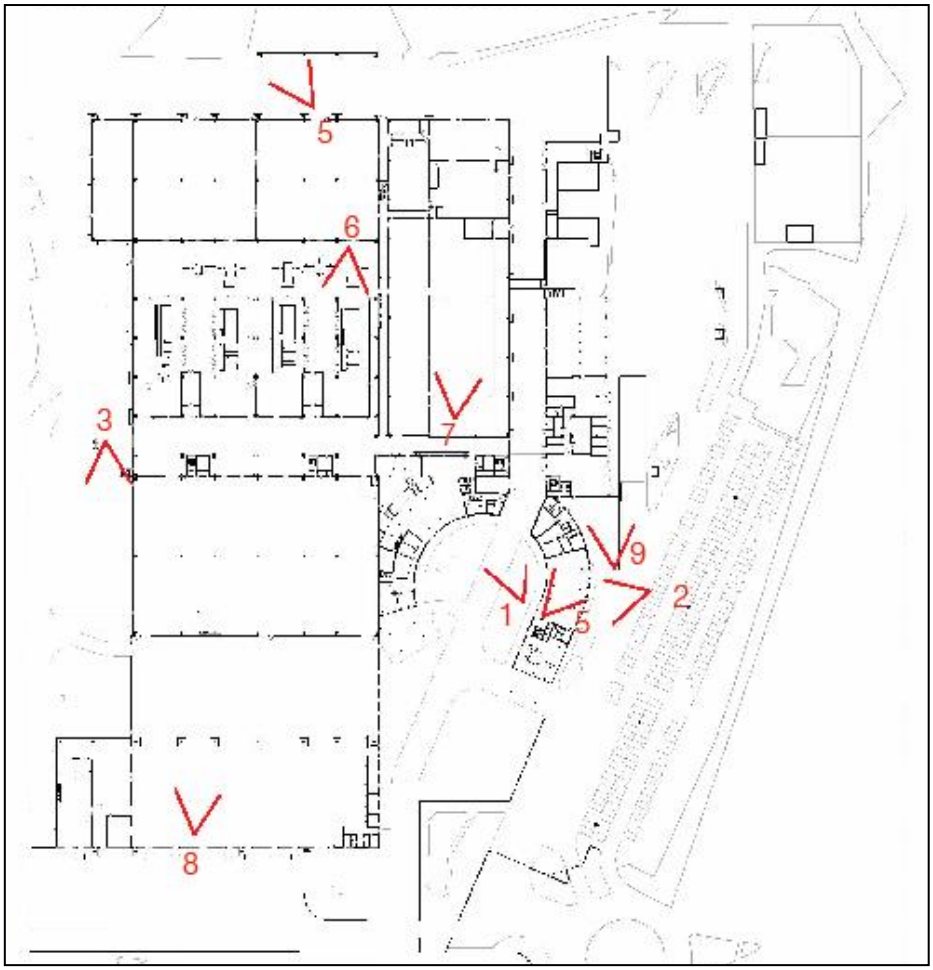
L'ex edificio Elcograf, prima delle demolizioni mirate, si presentava come un complesso industriale costituito da otto capannoni in cemento armato e acciaio, con elementi prefabbricati.

Figura 29 Identificazione degli edifici componente la ex cartiera

La superficie coperta complessiva (SCOP) era pari a 42.673 m². La struttura portante era di tipo puntuale, con pareti interne utilizzate per la suddivisione funzionale degli ambienti, mentre il rivestimento esterno era realizzato mediante pannelli prefabbricati in calcestruzzo.

Il corpo quattro e l'ex mensa erano caratterizzati da una struttura in acciaio e da facciate continue vetrate. A nord del blocco cinque era presente un'area di carico coperta in cemento armato, dotata di lucernari in PVC per l'illuminazione naturale. Il complesso disponeva inoltre di un'area parcheggio di 14.618 m², comprensiva dei corselli di manovra, suddivisa tra stalli destinati ai camion, ai veicoli dei dipendenti e ai visitatori.

Tuttavia, la struttura non risultava conforme all'attuale normativa sismica, e alcuni corpi di fabbrica, identificati come 6, 4 e 3B, presentavano infiltrazioni d'acqua e criticità strutturali. Per tale motivo, sono stati eseguiti interventi di rinforzo e demolizione delle porzioni compromesse, riguardanti in particolare i corpi 6, 4, parte del 5 e parte del 3B.



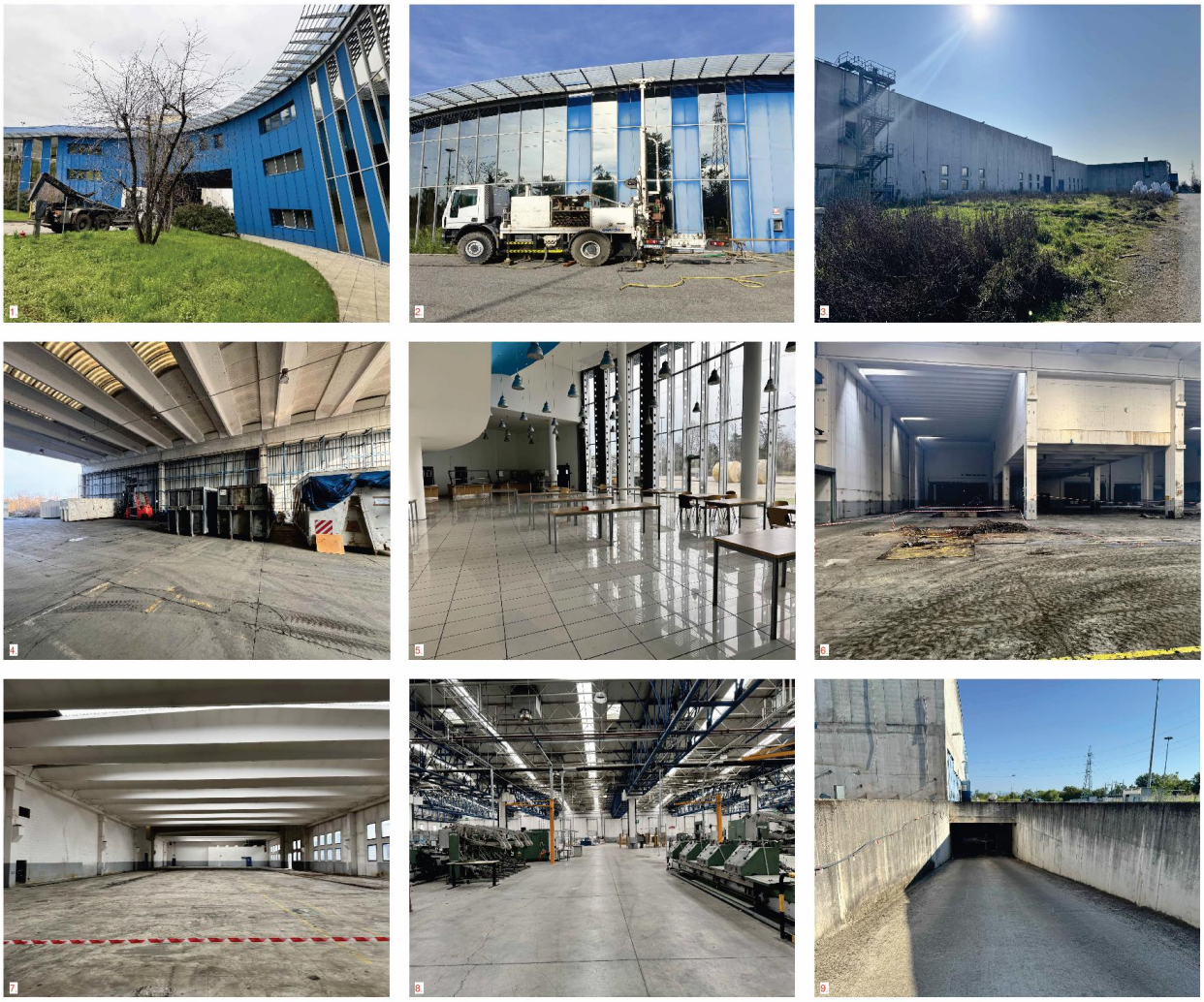


Figura 30 Stato di fatto - Documentazione Fotografica

Figura 31 Stato di fatto - Planimetria generale e sezioni urbane

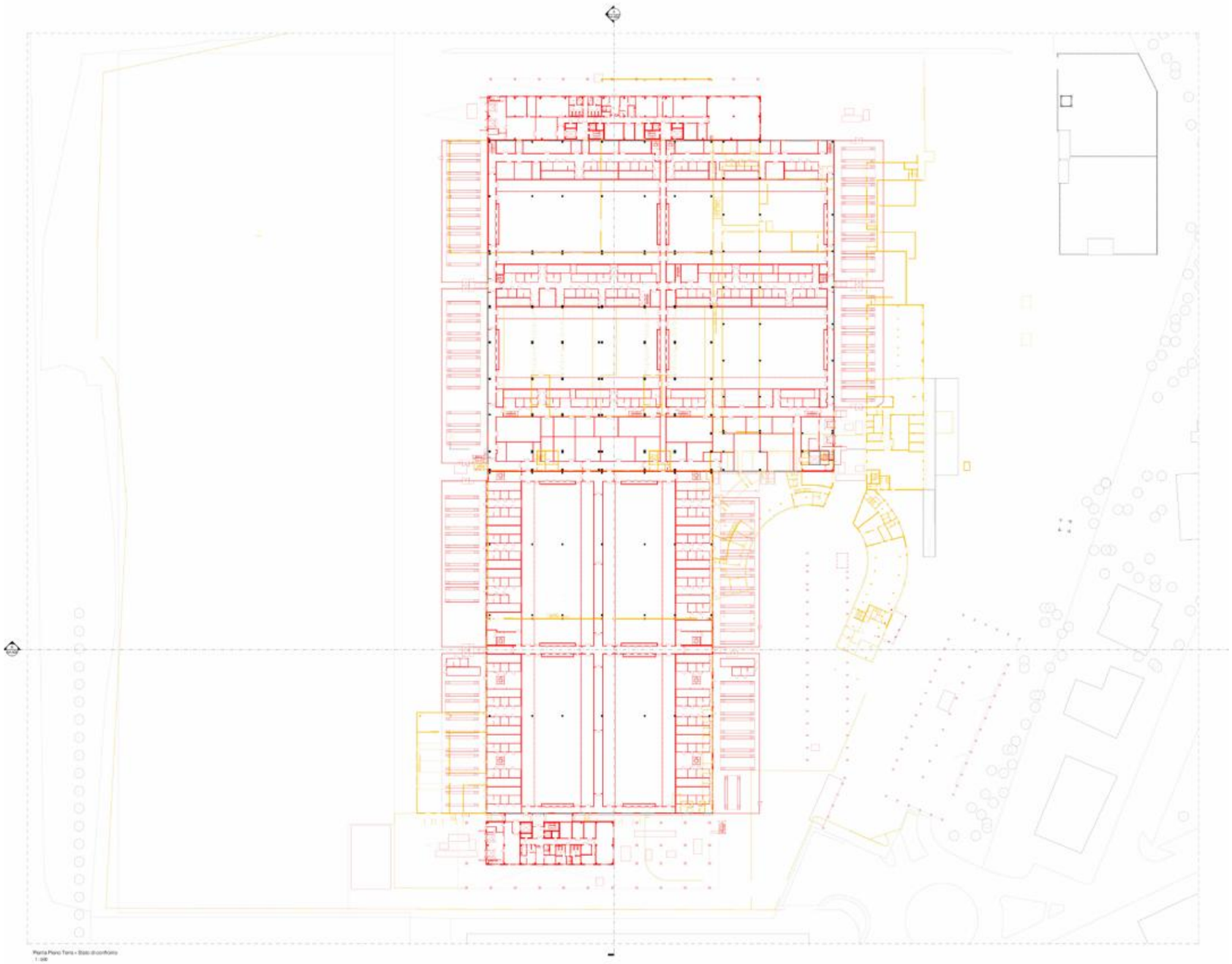


Figura 32 Planimetria Demolizioni e costruzioni (Giallo – Rosso)

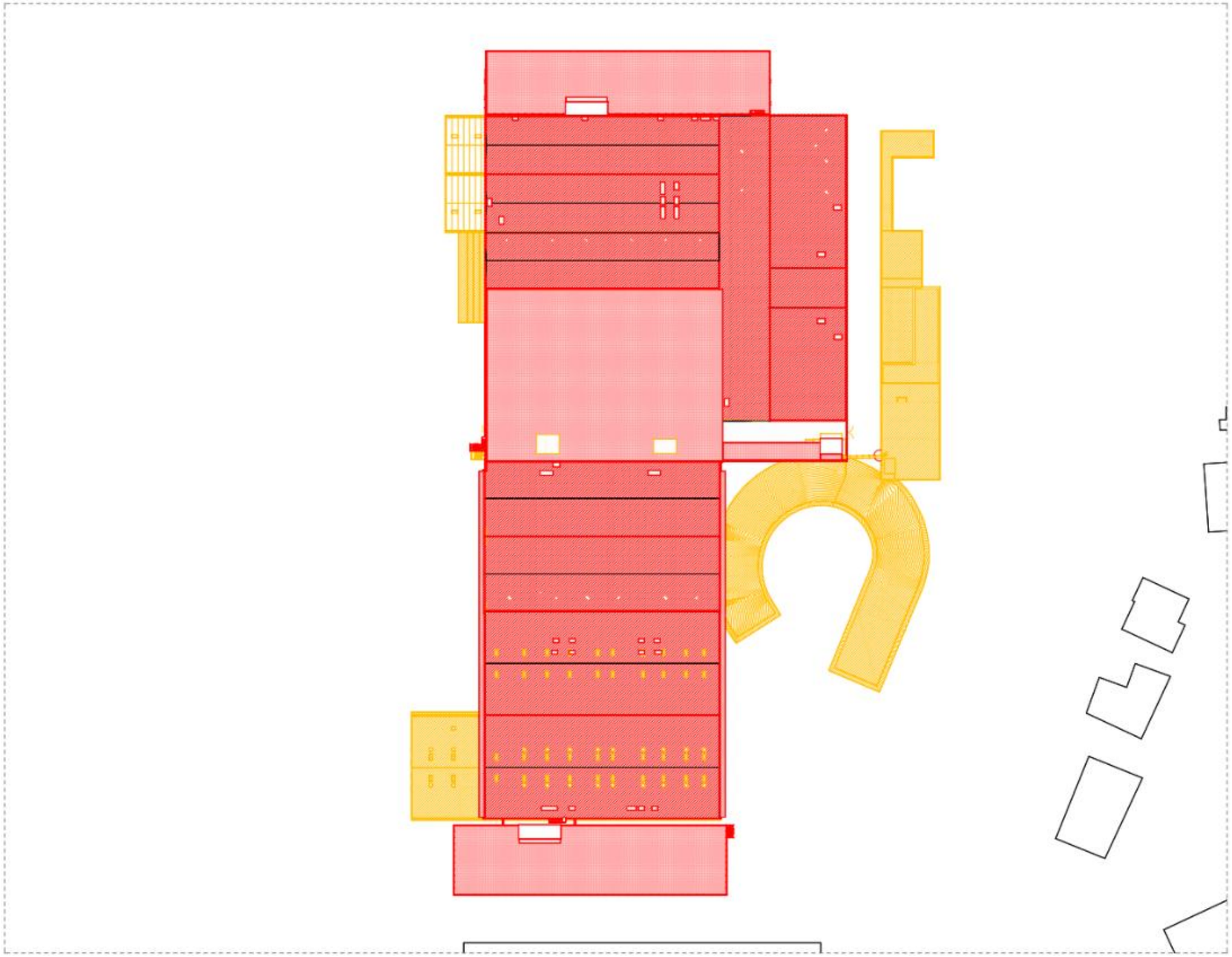


Figura 33 Planimetria Coperture Demolizioni e costruzioni (Giallo – Rosso)

4.1.3 Procedimento di bonifica

Il Progetto Operativo di Bonifica (POB) delle acque di falda del sito "ex Elcograf", situato in via della Costa 2 a Treviglio (BG), è stato elaborato sulla base dei risultati del Piano di Caratterizzazione, approvato con Decreto Dirigenziale prot. n. 9962 del 12/02/2025, e degli esiti delle campagne di monitoraggio delle acque di falda condotte nei mesi di aprile, giugno, agosto e ottobre 2025.

Le indagini ambientali hanno interessato le matrici terreno insaturo e acque di falda, con i risultati di seguito descritti:

Matrice terreno insaturo: tutti i campioni di terreno prelevati nell'ambito delle diverse campagne di indagini condotte presso il sito hanno mostrato concentrazioni inferiori alle CSC di Tab.1 Col.B Allegato V Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.

Con particolare riferimento al parametro Cromo VI, si segnala che le concentrazioni registrate sono sempre inferiori anche ai limiti di cui alle CSC di Tab.1 Col.A Allegato V Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06 per siti ad uso residenziale (pari a 2 mg/kg).

Matrice acque di falda: i monitoraggi eseguiti hanno mostrato la presenza di **Cromo VI** nella porzione sud-orientale del sito (piezometri PZ VALLE, PZ1, PZ13, PZ10, PZ11, PZ12, PZ9), circoscritta mediante l'esecuzione dei piezometri integrativi di settembre 2025.

La contaminazione interessa un areale di estensione massima di circa 10.000 mq, con concentrazioni di Cromo VI che, nel 2025, si sono mantenute entro gli stessi ordini di grandezza, con tenori nell'ordine massimo delle decine di µg/l, a fronte di una CSC di 5 µg/l.

La presenza di Cromo VI non interessa sempre tutti i piezometri indicati, ma risulta variabile nel tempo: ad esempio, a settembre 2025 i piezometri contaminati risultavano PZ VALLE, PZ1, PZ13, PZ9, a ottobre 2025 PZ1, PZ9, PZ11, PZ13, a gennaio 2026 le concentrazioni sono risultate inferiori alla CSC in tutti i punti monitorati.

L'andamento della contaminazione risulta variabile nel tempo in ciascun punto, con oscillazioni non sempre sincrone tra i vari punti di monitoraggio (valori massimi nel 2025 registrati tra i mesi di aprile e agosto). In considerazione di ciò, come illustrato in seguito, i monitoraggi periodici proseguiranno e gli interventi di bonifica saranno attivati solo all'effettivo manifestarsi della contaminazione.

La figura seguente riporta l'ubicazione dei piezometri nei quali sono stati rilevati superamenti della CSC per il cromo VI.

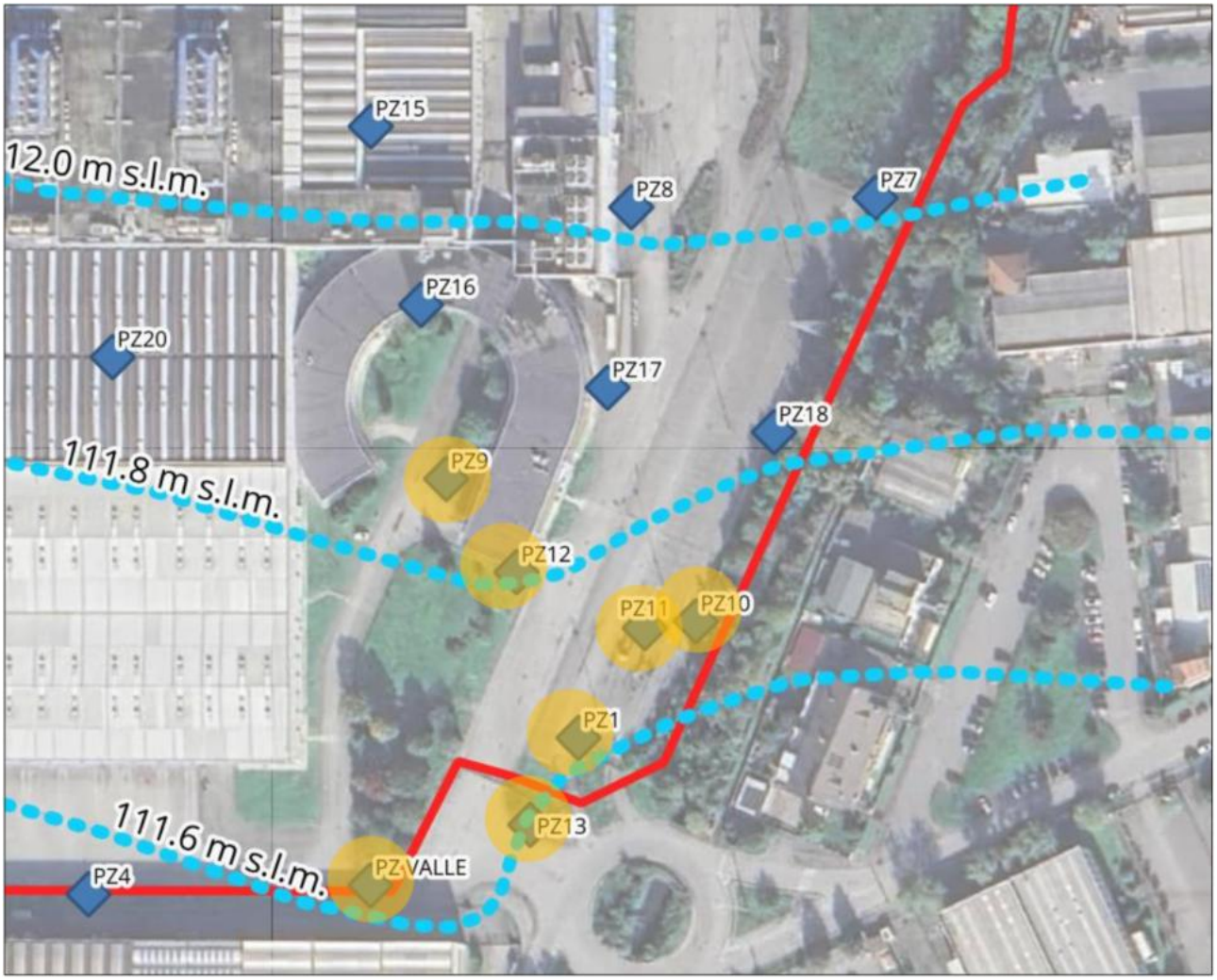


Figura 34 Ubicazione dei piezometri con rinvenimento di Cromo VI

L'unico percorso attivo di migrazione della contaminazione è costituito dal trasporto in falda, considerato che il contaminante in esame è non volatile e che, pertanto, non presenta una migrazione per via aerea.
Dal momento che la contaminazione raggiunge il punto di conformità del sito (POC) costituito dal limite di valle idrogeologico dell'area di proprietà (perimetro sud dell'ex stabilimento industriale), nel mese di ottobre 2025 è stato attivato il sistema di messa in sicurezza di emergenza (MISE) della falda, installato nel piezometro PZ1, al fine di intercettare il pennacchio contaminato impedendone la propagazione al di fuori del confine del sito.
La MISE prevede l'emungimento dal piezometro PZ1 con una portata pari a 1 l/s. Le acque emunte vengono trattate mediante un impianto modulare montato su skid, composto da una sezione di filtrazione a sabbia e da una sezione a resine per l'abbattimento del cromo VI. Le acque trattate vengono quindi scaricate nella Roggia Firone, in conformità all'autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Bergamo con Determinazione Dirigenziale n. 2845 del 17/10/2025.

Alla luce degli ulteriori superamenti riscontrati, recentemente, anche nel piezometro PZ VALLE anch'esso ubicato al punto di conformità del sito, si è proceduto ad effettuare approfondimenti specifici per dimensionare l'opera di sbarramento in maniera tale da garantirne l'efficacia per l'intercettazione della contaminazione in uscita dal sito. Il POB propone pertanto il potenziamento del sistema di messa in sicurezza della falda.
Considerati gli esiti della campagna di monitoraggio di gennaio 2026, che ha rilevato concentrazioni di cromo VI inferiori alla CSC in tutti i punti monitorati, il progetto prevede la prosecuzione dei monitoraggi periodici, secondo quanto illustrato al paragrafo 6.5 dell'allegato Piano Operativo di Bonifica, per verificare l'evoluzione delle concentrazioni nel tempo. Nella configurazione prevista dal POB, il sistema di messa in sicurezza sarà predisposto e mantenuto inattivo finché permarranno concentrazioni inferiori alla CSC, garantendone la rapida attivazione in caso di nuovi superamenti. Tale previsione progettuale deve essere distinta dalle prescrizioni relative alla prosecuzione della MISE, riportate di seguito.
Il POB si pone l'obiettivo di ricondurre le concentrazioni di Cromo VI nelle acque sotterranee al di sotto dei limiti normativi vigenti, eliminando il rischio ambientale associato alla migrazione della contaminazione verso valle.

La conformità agli obiettivi di bonifica dovrà essere verificata presso il Punto di Conformità (POC), identificato lungo il confine di valle idrogeologico del sito, presidiato dalla barriera idraulica e dai piezometri della rete di monitoraggio (PZ1, PZ VALLE).

Ulteriori dettagli e approfondimenti sono riportati nell'allegato *4210_ES V POB 01-Piano Operativo Bonifica*. Si precisa che, il Piano Operativo di Bonifica non è stato ancora approvato. La relativa conferenza di servizi si è conclusa con una determina del Comune di Treviglio, allegata alla presente (all. *4210_ES V DPO 01–Delibera POB*), che prescrive il proseguimento delle attività di Messa in Sicurezza di Emergenza (MISE) per 18 mesi dalla loro attivazione, e comunque almeno fino al 30 aprile 2027, nonché il monitoraggio della falda per un anno, fino al 30 settembre 2027.

4.2 Alternative di Progetto

4.2.1 Alternative tecnologiche

L'alternativa più immediata ai Data Center centralizzati sarebbe quella di dotare ogni utente di sistemi propri dedicati alla gestione ed elaborazione dei dati. Una soluzione di questo tipo, tuttavia, comporterebbe diverse diseconomie di scala: non tutti gli utenti dispongono infatti delle condizioni tecnologiche necessarie per rendere i servizi efficienti, affidabili e soprattutto in grado di garantire una continuità operativa quasi totale nel tempo. Per questa ragione, da tempo, privati e aziende preferiscono affidarsi a strutture specializzate, capaci di offrire archiviazione ed elaborazione dati in maniera sicura ed efficiente.

La progettazione dell'infrastruttura del Data Center è stata sviluppata con l'obiettivo di individuare soluzioni tecnologiche in grado di rispondere al meglio alle esigenze specifiche del sito, mantenendo standard elevati sia negli impianti di raffrescamento sia nella distribuzione dell'energia elettrica. In particolare, per quanto

riguarda i sistemi di raffreddamento, è stata scelta una soluzione a circuito chiuso che non richiede il reintegro di acqua industriale. La potenza frigorifera è fornita da gruppi frigoriferi ad aria, dotati di un modulo di "*free cooling*": una tecnologia che consente, per buona parte dell'anno, il raffreddamento dell'acqua tecnologica senza l'uso dei compressori, o con un loro impiego minimo, riducendo così in modo significativo i consumi elettrici del sito.

A ciò si aggiunge l'adozione di un gas refrigerante a bassissimo GWP (Global Warming Potential), nello specifico il R1234ze, caratterizzato da un GWP pari a 1,37.

Gli ambienti diversi dalle sale dati – come uffici e magazzini – sono climatizzati tramite impianti ad espansione diretta in pompa di calore. Questi sistemi presentano coefficienti di prestazione invernale e indici di prestazione estiva tali da poter essere assimilati, secondo la Direttiva 28/2009/CE ("RES") recepita dal DLgs 28/2011, a vere e proprie fonti di energia rinnovabile.

L'approvvigionamento elettrico del sito sarà garantito dalla sottostazione di alta tensione esistente che verrà potenziata, con energia proveniente al 100% da fonti rinnovabili.

Infine, per il progetto del Data Center di Treviglio, è stato elaborato il Life Cycle Assessment Report, nel quale viene valutato il ciclo di vita dell'intervento, fornendo una visione completa dell'impatto ambientale dell'intervento.

4.2.2 Alternative ZERO

L'"Alternativa Zero", corrispondente alla mancata realizzazione dell'intervento, deve essere valutata tenendo conto non soltanto della domanda di servizi digitali cui il progetto intende rispondere, ma anche delle condizioni attuali dell'area e delle opportunità di recupero ambientale e funzionale associate alla sua trasformazione.

Il progetto del Data Center di Treviglio interessa infatti un sito già edificato e precedentemente destinato ad attività industriali, oggi dismesso (brownfield), sul quale insisteva un edificio industriale non più in uso. L'intervento si configura pertanto come un'operazione di riqualificazione di un'area già antropizzata, anziché come l'insediamento di una nuova funzione su un'area libera da precedenti edificazioni.

Un elemento centrale della proposta è costituito dalla bonifica del sito, interessato da contaminazione riconducibile alle pregresse attività industriali. La realizzazione dell'intervento prevede quindi di associare alla trasformazione edilizia il risanamento ambientale dell'area, secondo gli obiettivi e le modalità definiti nell'ambito del relativo procedimento di bonifica. Il recupero del sito non riguarda, pertanto, soltanto la sostituzione dell'edificio dismesso con una struttura nuova e funzionale, ma anche il superamento delle criticità ambientali derivanti dall'utilizzo precedente.

In questo contesto, la mancata realizzazione del progetto comporterebbe il venir meno dello specifico programma di riqualificazione proposto. In assenza di ulteriori iniziative di recupero, l'area potrebbe permanere nella condizione di dismissione e inutilizzo, senza acquisire una nuova funzione. Occorre tuttavia distinguere tale scenario dagli interventi di risanamento ambientale: la mancata realizzazione del Data Center non esclude, di per sé, l'attuazione di misure di bonifica attraverso un percorso autonomo rispetto al progetto.

Sotto il profilo funzionale, l'intervento è finalizzato a ospitare un'infrastruttura per l'archiviazione, l'elaborazione, la gestione e la sicurezza dei dati, a supporto dei servizi digitali utilizzati da cittadini, imprese e istituzioni. La riqualificazione consentirebbe dunque di restituire un ruolo attivo a un sito produttivo dismesso, insediandovi una funzione tecnologica con ricadute di interesse collettivo.

Alla luce di tali considerazioni, la proposta progettuale presenta elementi favorevoli rispetto all'Alternativa Zero, in quanto integra il riuso di un'area già edificata, il suo risanamento ambientale e l'insediamento di una nuova funzione infrastrutturale. La valutazione conclusiva deve comunque considerare tali benefici insieme agli impatti di costruzione ed esercizio e all'efficacia delle misure di mitigazione previste.

4.2.3 Alternative di Sito

La scelta del sito di Treviglio è motivata dalla combinazione di caratteristiche localizzative, infrastrutturali e ambientali favorevoli all'insediamento del Data Center. In particolare, la prossimità all'area metropolitana milanese, a circa 40 km da Milano, la presenza nelle vicinanze di due dorsali di trasmissione dati e la disponibilità di un'area industriale dismessa costituiscono elementi qualificanti della localizzazione proposta.

Il sito, precedentemente occupato da una stamperia e dotato di una sottostazione elettrica, presenta una vocazione produttiva consolidata. La presenza di infrastrutture elettriche e di connettività rappresenta un elemento favorevole, la cui effettiva utilizzabilità e adeguatezza rispetto ai fabbisogni del Data Center devono essere considerate nell'ambito delle verifiche progettuali e delle interlocuzioni con i gestori delle reti.

Sotto il profilo territoriale e ambientale, il principale elemento di interesse è rappresentato dalla possibilità di riqualificare un sito industriale dismesso e già edificato (brownfield), destinandolo a una nuova funzione. Il progetto prevede infatti la realizzazione di un nuovo edificio funzionale alle esigenze del Data Center e la bonifica dell'area, attualmente interessata da contaminazione riconducibile alle attività pregresse. La scelta localizzativa consente pertanto di integrare la trasformazione edilizia con il risanamento ambientale e il recupero funzionale del sito.

Il confronto con le alternative localizzative deve distinguere tra l'insediamento su aree non precedentemente edificate (greenfield) e il riutilizzo di altri siti già urbanizzati o dismessi. Rispetto alla prima ipotesi, la localizzazione proposta privilegia il recupero di un'area già trasformata, evitando di trasferire l'intervento su suoli agricoli o naturali, come fortemente consigliato dalle vigenti linee guida nazionali e normative regionali.

Ciò non esclude la necessità di valutare le variazioni delle superfici impermeabilizzate e gli impatti delle opere previste all'interno del sito.

L'eventuale insediamento in altri siti industriali dismessi richiederebbe invece una verifica comparativa delle condizioni effettivamente disponibili, considerando almeno la superficie e la configurazione dell'area, la compatibilità urbanistica, la disponibilità di potenza elettrica e connettività, l'accessibilità, le condizioni ambientali e la presenza di recettori sensibili. La sola appartenenza alla categoria dei brownfield non è infatti sufficiente a dimostrare l'equivalenza delle diverse localizzazioni.

In conclusione, il sito di Via Costa presenta una combinazione favorevole di requisiti funzionali e opportunità di riqualificazione ambientale e territoriale, che sostiene la scelta progettuale. La sua eventuale preferibilità rispetto ad altri siti deve essere motivata attraverso il confronto con le alternative ragionevoli effettivamente individuate, senza ricorrere ad affermazioni di unicità non supportate da un'analisi comparativa.

4.3 Descrizione del progetto

Il progetto del nuovo Data Center di Treviglio si distingue non solo per l'elevato valore tecnologico, ma soprattutto per la forte impronta sostenibile, fondata su principi di rigenerazione urbana, riduzione dell'impatto ambientale e resilienza energetica.

L'intervento prevede la riconversione funzionale di un edificio industriale dismesso, precedentemente adibito a cartiera, che già dispone di ampi spazi con struttura portante a pilastri. La scelta di riutilizzare il patrimonio edilizio esistente, anziché procedere con una nuova edificazione, consente di evitare ulteriore consumo di suolo, ridurre drasticamente l'impiego di materiali ad alta impronta carbonica (come il cemento) e valorizzare un'area produttiva oggi in disuso, restituendole una funzione di pubblica utilità.

L'obiettivo è trasformare l'edificio in un Data Center al servizio di più aziende, ospitandone i dati e garantendo un'infrastruttura digitale strategica per la collettività. I Data Center rappresentano oggi infrastrutture essenziali per la continuità dei servizi digitali — dalla sanità alla ricerca, dalla finanza all'industria 4.0, fino all'istruzione e all'intrattenimento — risultando determinanti per la competitività del Paese e la qualità della vita dei cittadini.

L'intervento non comporta modifiche strutturali rilevanti, ma si concentra sull'adeguamento tecnologico e impiantistico: installazione e integrazione di sistemi elettrici e meccanici di ultima generazione, capaci di garantire affidabilità, efficienza energetica e continuità operativa. Particolare attenzione è stata posta alla distribuzione delle apparecchiature: i chiller sono collocati in punti strutturalmente idonei, mentre le coperture dei blocchi uffici sono progettate secondo strategie bioclimatiche (studio solare, ottimizzazione delle superfici, schermatura delle facciate vetrate) per migliorare il comfort interno e ridurre i fabbisogni energetici.

Un elemento innovativo è rappresentato dalla doppia copertura, che protegge la struttura preesistente, ne prolunga la vita utile e crea un involucro energeticamente più performante. Le nuove volumetrie destinate agli uffici, realizzate con strutture leggere in sostituzione dei corpi edilizi obsoleti, contribuiscono a definire un'immagine architettonica coerente e riconoscibile, caratterizzata da facciate unitarie e ben integrate nel contesto urbano.

4.3.1 Classificazione dell'insediamento ai sensi del Regolamento delegato della Commissione UE 2024/1364

Ai fini della corretta classificazione dell'intervento, si è fatto riferimento al Regolamento delegato (UE) 2024/1364 della Commissione, che integra la Direttiva 2010/31/UE per quanto riguarda le specifiche dei dati relativi ai Data Center e introduce una tipologia di definizioni applicabili agli insediamenti destinati all'elaborazione e gestione dei dati.

Riferimento al punto 7 del Preambolo

Il punto 7 del preambolo del regolamento chiarisce che il termine *campus* si riferisce a un insieme di edifici o moduli di Data Center:

- collocati in un'unica area delimitata,
- condividenti infrastrutture comuni (connessioni, sistemi di raffreddamento, energia, sicurezza),
- gestiti da un unico operatore o più operatori coordinati,
- considerati come un'unica entità funzionale ai fini della raccolta dei dati energetici e prestazionali.

Definizioni del comma 2

L'art. 2, comma 2 del regolamento definisce *Data Center*, *facility*, *modulo*, *site* e *campus*, precisando che il *campus* è un aggregato di siti o edifici tecnicamente e funzionalmente interconnessi.

Classificazione del progetto

Sulla base delle caratteristiche progettuali:

- il progetto prevede un unico edificio/complesso industriale riconvertito,
- dotato di infrastrutture comuni per energia, raffreddamento, sicurezza e connessione,
- gestito da un unico soggetto

- sviluppato in due fasi funzionali all'interno di un medesimo perimetro.

Pertanto, l'intervento rientra nella definizione di *campus* ai sensi del punto 7 del preambolo e trova corrispondenza con la definizione di *campus* dell'art. 2, in quanto costituisce un unico complesso operativo dotato di più moduli funzionali, aggregati in una stessa area e con infrastrutture comuni.

Motivazione

L'area non ospita Data Center distinti e indipendenti, ma un'unica infrastruttura configurata come sito integrato. La presenza di sistemi condivisi e il funzionamento unitario del complesso consentono di classificare il progetto come *campus*.

4.3.2 Interventi preliminare di messa in sicurezza

L'attuale edificio industriale dismesso oggetto di riconversione presenta criticità strutturali significative, dovute al deterioramento dei materiali e alla presenza di infiltrazioni profonde.

Saranno quindi realizzati interventi urgenti di rinforzo e consolidamento sismico — tra cui il rifacimento delle falde di copertura e la demolizione parziale del corpo uffici e del blocco tecnico — al fine di garantire adeguate condizioni di sicurezza in attesa del completamento dell'iter autorizzativo, inclusa la presente Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Tali interventi, classificati come manutenzione straordinaria e risanamento conservativo, non sono direttamente connessi allo sviluppo del progetto principale e saranno autorizzati mediante Segnalazione Certificata di Inizio Attività (SCIA), secondo quanto già concordato nella convenzione stipulata il 23 luglio 2025 tra la Proponente e il Comune di Treviglio.

4.3.3 Descrizione generale

Il progetto prevede l'insediamento di un Data Center all'interno del sito produttivo esistente. Il complesso immobiliare prevede la parziale e minima demolizione e ricostruzione dell'esistente con un intervento di ristrutturazione che vede l'utilizzo dell'edificio esistente ad uso Data Center e la realizzazione di due blocchi destinati ad uffici, nonché di locali esterni di supporto come guardiania, locale rifiuti, locali pompe antincendio, ecc.

Il piano di spiccato avente "quota di riferimento convenzionale pari a ±0.00, che corrisponde al livello medio del marciapiede pubblico, esistente o previsto, immediatamente fronteggiante lo spazio di pertinenza della costruzione oppure, in mancanza del marciapiede, dello stesso livello della strada maggiorato di m 0,15" è

pari alla quota di 121,03 s.l.m. L'altezza della copertura del vano scala del blocco Uffici è di 22,50 m misurata dal piano di spiccato all'estradosso del piano della copertura nel punto più alto.

La viabilità interna al lotto è ad anello attorno all'edificio principale, con accesso da via delle Costa o Via Aldo Moro. Le dimensioni delle sezioni stradali e delle aree esclusivamente dedicate a parcheggio sono state previste in modo da ridurre al minimo l'impatto di superficie non permeabile ed asfaltata.

4.3.4 Edificio a destinazione Data Center

Il polo tecnologico ipotizzato dal soggetto proponente ha come funzione principale quella di Data Center, ovvero un sito industriale con la presenza di "Sale Dati" dove si sviluppa il processo digitale, (stoccaggio, processamento e trattamento di dati digitali).

Il Data Center in progetto prevede l'insediamento di circa 72 MW di potenza IT di stoccaggio e gestione dati, a supporto degli obiettivi strategici di digitalizzazione dei servizi alla persona e dei processi produttivi.

La natura produttiva dell'insediamento è individuata sia sulla base dei numerosi precedenti che qualificano come produttiva/industriale l'attività in questione, sia perché l'interpretazione è in linea con la definizione di attività produttiva/industriale fornita dalla giurisprudenza amministrativa.

Le "Sale Dati" sono generalmente affittate in toto o in parte ad operatori del mercato digitale, a partire dalle pubbliche amministrazioni ed enti pubblici fino ad operatori privati del mondo tecnologico e digitale quali provider di servizi informatici e digitali (banche, siti di gestione e informazione, gestori di posta elettronica e servizi digitali in genere, web-marketing, comunicazione, ecc.). In accordo al mercato attuale, gli operatori coinvolti richiedono la necessità dei più avanzati sistemi di sicurezza, gestione e trattamento dei dati personali, oltre che la continuità di servizio, 24/24h 365 giorni all'anno.

Il progetto prevede la disposizione delle sale dati al piano terra, con un'organizzazione compatta dei volumi, al fine di conseguire i livelli di efficienza e sostenibilità necessari a confermare la fattibilità dell'operazione.

Inoltre, l'organizzazione su un unico livello consente il corretto dimensionamento degli impianti a servizio delle sale, sia in termini di sviluppo delle reti sia di potenza delle apparecchiature installate.

Questa configurazione permette di ottimizzare i percorsi impiantistici e di garantire il funzionamento delle tecnologie in prossimità dei rispettivi set point di progetto, evitando inutili complessità distributive.

Soluzioni alternative avrebbero comportato un potenziale sovradimensionamento degli impianti, con apparecchiature costrette a operare in condizioni non ottimali e con conseguenti impatti negativi in termini di maggiori consumi energetici ed emissioni associate.

Figura 35 Vista a volo d'uccello di progetto

In merito alle quote altimetriche di riferimento di progetto, il piano terra degli edifici ad uso Data Center è realizzato sopraelevato di circa 20 cm rispetto il piano campagna/piano di spiccato (come definito dal Piano delle Regole) al fine di evitare rischi derivanti da possibili allagamenti che comprometterebbero la funzionalità e l'operatività del polo tecnologico.

Al fine di garantire la funzionalità del sistema, le "Sale Dati" sono provviste di impianti tecnologici che, per ragioni tecniche dovute alle attuali configurazioni impiantistiche e tecnologiche disponibili, necessitano di un'altezza libera del controsoffitto minima di circa 5,0 metri. Tale altezza deriva dalla necessità che nelle "Sale Dati", oltre agli armadi per i server di altezza standard pari a circa 2,5 metri, sono da prevedersi impianti elettrici e meccanici necessari per la corretta operatività dei racks (armadi che contengono le apparecchiature), quali impianti di alimentazione elettrica (condotti elettrici per alimentazione racks), passerelle porta cavi per la trasmissione di dati di connettività/telecomunicazioni, impianto di illuminazione, rilevazione e spegnimento incendi e altri impianti speciali, oltre che a climatizzazione e controllo aria per raffreddamento racks.

Tali dotazioni devono essere predisposte su spazi ben segregati al fine di garantire nel tempo le condizioni ottimali di sicurezza per gli operatori e di manutenibilità degli impianti stessi senza necessità di fuori servizio di altre porzioni di impianto. Inoltre, i canali di flussi di aria calda e fredda sono distinti in percorsi differenziati (compartimentazione corridoi caldi e freddi) che permettono ai server di operare in condizioni igrotermiche controllate e ottimali in ottica di risparmio energetico e sostenibilità del sistema. Secondo le normative internazionali di riferimento del settore (ad ex. ANSI TIA-942b rev. 2017), tutti gli impianti devono essere posti al di sopra degli armadi (racks) al fine di assicurare, oltre all'agevolazione delle operazioni di manutenzione, la movimentazione nelle "Sale Dati" degli armadi stessi.

Di seguito uno stralcio della sezione verticale della sala dati, dell'area tecnica adiacente alle sale dati e del blocco uffici a servizio del complesso.

Il corpo centrale dell'edificio Data Center è oggetto di intervento di ristrutturazione; l'altezza all'estradosso della copertura risulta variabile in funzione delle diverse porzioni edilizie e si attesta indicativamente tra 13,00 m e 14,00 m.

Sulla copertura della parte centrale è inoltre previsto un gantry, ovvero un impalcato strutturale metallico destinato al supporto e al posizionamento dei chiller, macchinari necessari al raffreddamento delle sale dati.

Tale soluzione impiantistica è prevista anche sui due nuovi blocchi uffici di progetto, collocati rispettivamente a nord e a sud del complesso.

Per ottimizzare la superficie disponibile le unità esterne degli impianti (UTA, Chiller ecc) vengono installate in copertura o sopra degli impalcati strutturali metallici.

Tali tipologie di macchinari, comprensivi delle relative strutture metalliche di supporto, sono caratterizzate da un'altezza indicativa pari a 4 metri.

All'interno degli edifici Data Center è presente un'area tecnica in cui vengono posizionati i locali adibiti alla trasformazione, immagazzinamento di energia, i sistemi di condizionamento, pompaggio e antincendio. Tali locali sono realizzati tramite container prefabbricati o con sistemi di pannelli sandwich coibentati. Quest'area tecnica viene individuata in pianta negli elaborati grafici di progetto.

Infine, il blocco amministrativo destinato ad uffici e locali di supporto direttamente collegato al Data Center si sviluppa su due livelli.

4.3.5 Composizione degli edifici

Figura 36 - Planivolumetrico

Gli edifici amministrativi sono costituiti da due blocchi, collocati sui lati corti dell'edificio principale, rispettivamente a nord e a sud, adiacenti ma strutturalmente indipendenti rispetto al fabbricato esistente.

I blocchi amministrativi risultano tuttavia funzionalmente connessi all'edificio principale e alle sale dati, mediante collegamenti diretti ai piani terra e copertura, garantendo la continuità dei percorsi operativi e impiantistici.

Entrambi gli edifici si sviluppano su due livelli fuori terra (piano terra e piano primo), oltre alla copertura, e ospitano spazi destinati a uffici, locali di supporto al data center e aree tecniche.

Il piano terra dei blocchi amministrativi è direttamente collegato al corpo principale del data center e alle Data Hall, con accessi controllati e percorsi separati per personale e merci.

In tale livello sono collocate le aree di carico e scarico, gli uffici di Asset Management, le aree di attesa e ricevimento, nonché spazi dedicati agli uffici del cliente finale, ai depositi, ai locali tecnici e alle funzioni di accoglienza.

L'accesso pedonale principale è localizzato in posizione centrale e conduce all'area reception, all'interno della quale è prevista una linea di sicurezza presidiata dal Security Operation Center (SoC).

A monte della linea di sicurezza sono collocati servizi igienici e sale riunioni di supporto, mentre a valle si sviluppa il corridoio distributivo principale, che separa funzionalmente l'edificio amministrativo da quello principale e consente l'accesso alle aree operative, alla sala di controllo e agli spazi di supporto.

Il primo piano è organizzato attorno a nuclei di collegamento verticale comprendenti scale, ascensori e montacarichi, in numero variabile in funzione del blocco nord o sud, in accordo con la strategia antincendio e i requisiti funzionali.

Un corridoio centrale distribuisce gli spazi ad uso ufficio (uffici, postazioni di lavoro e aree break), prevalentemente affacciati verso le facciate, e le aree di deposito, localizzate verso l'edificio esistente.

La copertura degli edifici amministrativi ospita un gantry tecnico, ovvero un impalcato strutturale destinato all'alloggiamento dei chiller necessari al raffreddamento delle sale dati.

L'accesso al gantry è garantito dai nuclei verticali principali; lungo l'intero perimetro sono previste barriere acustiche per il contenimento delle emissioni sonore.

Per motivi di sicurezza e manutenzione, è inoltre installata una scala di emergenza che collega il livello gantry alla copertura e, ove necessario, ai livelli sottostanti.

Le soluzioni distributive e impiantistiche adottate consentono una chiara separazione dei flussi (personale, visitatori e merci), assicurando al contempo la piena integrazione funzionale con il data center e la flessibilità necessaria alle future esigenze operative dei tenant.

Il blocco uffici è composto da un sistema strutturale in calcestruzzo prefabbricato. Il solaio di copertura in tegoli prefabbricati è leggermente inclinato per il deflusso delle acque meteoriche.

I corpi scale e ascensori sono realizzati in C.A. gettato in opera così come i setti di controventamento per la resistenza alle forze orizzontali.

Il solaio controterra per le zone in cui è prevista la permanenza continuativa di persone sarà realizzato con massetto di pavimentazione in c.a. di tipo industriale, con pannelli di isolamento tipo "Foamglas", soluzione approfondita anche nel relativo documento: "*4210 ES A RA 03-Relazione tecnica Foamglas - gas radon".*

In corrispondenza degli uffici e gli ambienti dove è prevista permanenza di persone, si prevede l'inserimento di facciate continue o finestre singole al fine di garantire i corretti rapporti aeroilluminanti.

La parte principale del Data Centre (Sala Dati, Locali tecnici e relativi corridoi e spazi tecnici) è situata all'interno dell'edificio esistente, con una struttura e altezze che variano a seconda dell'edificio.

Figura 37 Blocco amministrativo - lato nord

Figura 38 Blocco amministrativo - lato sud

In particolare, la parte sud presenta una struttura metallica a traliccio, mentre le parti centrale e nord hanno un'altezza e una struttura diverse, realizzate con elementi prefabbricati in calcestruzzo.

Per la manutenzione sia dei moduli di alimentazione che della sala dati, il progetto prevede sopra il controsoffitto delle sale dati un vano tecnico per la manutenzione degli impianti (composto da una passerella metallica grigliata) che mette in comunicazione i diversi ambienti.

Oltre alle baie di carico dei due blocchi amministrativi, il progetto prevede una baia di carico centrale

sul lato est, vicino all'ingresso principale.

4.3.6 Sintesi degli aspetti tecnici del progetto

Si riportano a seguire i principali aspetti tecnici del progetto:

- Sale dati a un solo piano, con plenum per l'aria calda nella parte superiore e livello mezzanino accessibile;
- Blocchi uffici a due piani, con copertura piana e passerella tecnica (gantry) sia sul blocco nord che su quello sud;

- Soffitto delle sale dati: accessibile ma non calpestabile, tipo Kingspan Tate;
- Pareti interne in cartongesso e blocchi di calcestruzzo;
- Porte e passaggi lungo il percorso di movimentazione dei rack IT garantiscono un'apertura minima di 1.800 mm e un'altezza minima di 2.800 mm, per agevolare l'installazione delle apparecchiature;
- L'intero percorso dei rack, dall'area di carico alle Data Hall, è privo di dislivelli o ostacoli (cordoli, rampe o gradini) e i pavimenti sono dimensionati per sostenere il carico di un rack completamente equipaggiato su transpallet;
- Apparecchiature tecniche collocate nelle aree esterne, sulle passerelle tecniche sopra l'edificio esistente e sopra i blocchi amministrativi nord e sud;
- Le aree tecniche al piano terra ospitano i gruppi elettrogeni con relativi serbatoi di gasolio di tipo belly tanks;
- Le passerelle in copertura accolgono chiller, UTA (Unità di Trattamento Aria) e distribuzioni orizzontali;
- La copertura dell'edificio esistente è piana e articolata in zone con diverse pendenze, che convogliano le acque meteoriche verso gronde dedicate;
- Il progetto prevede il rifacimento del pacchetto di copertura, mantenendo le pendenze originarie della struttura in calcestruzzo e acciaio, per l'edificio 3B mentre è prevista la modifica della pendenza della copertura sulla restante parte dell'edificio esistente;
- I nuovi pluviali, posizionati all'esterno dell'edificio, richiedono demolizioni parziali della copertura e l'inserimento di una struttura metallica aggiuntiva di supporto;
- Resistenza al fuoco: pareti della Data Hall REI 90', aree tecniche e moduli elettrici REI 120';
- Pannelli fotovoltaici (FV) installati per ottemperare alle normative comunali e massimizzare la produzione di energia rinnovabile, collocati sulla copertura sud dell'edificio 3B e sulle pensiline del parcheggio;
- Parcheggio interno all'area di proprietà, con numero di posti auto proporzionato alla potenza dell'edificio.

La potenza termica installata è di 393,982 MWt, con 72 MW IT e **54 gruppi elettrogeni** (GE). Il progetto ricade nella casistica **di assoggettamento a Valutazione di Impatto Ambientale Statale.** Il progetto è stato inizialmente inquadrato tra i Progetti elencati all'Allegato II alla parte seconda del D.Lgs. 152/06, ovvero "*impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW".*

Con comunicazione del 23/04/2026, prot. 0086914, il MASE ha stabilito che la procedura sia riconducibile alla tipologia sempre dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, punto 2: *installazioni relative a "centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MWt"*.

Figura 39 - Piano terra - analisi dipartimenti

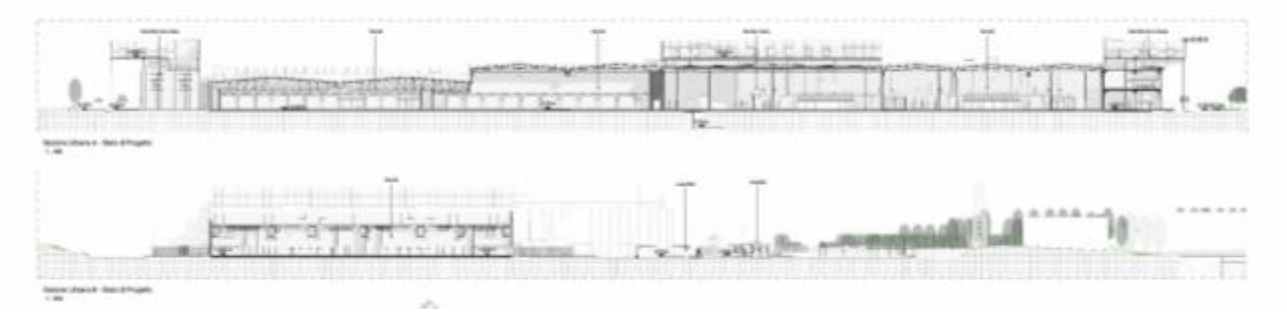


Figura 40 - Sezioni urbane

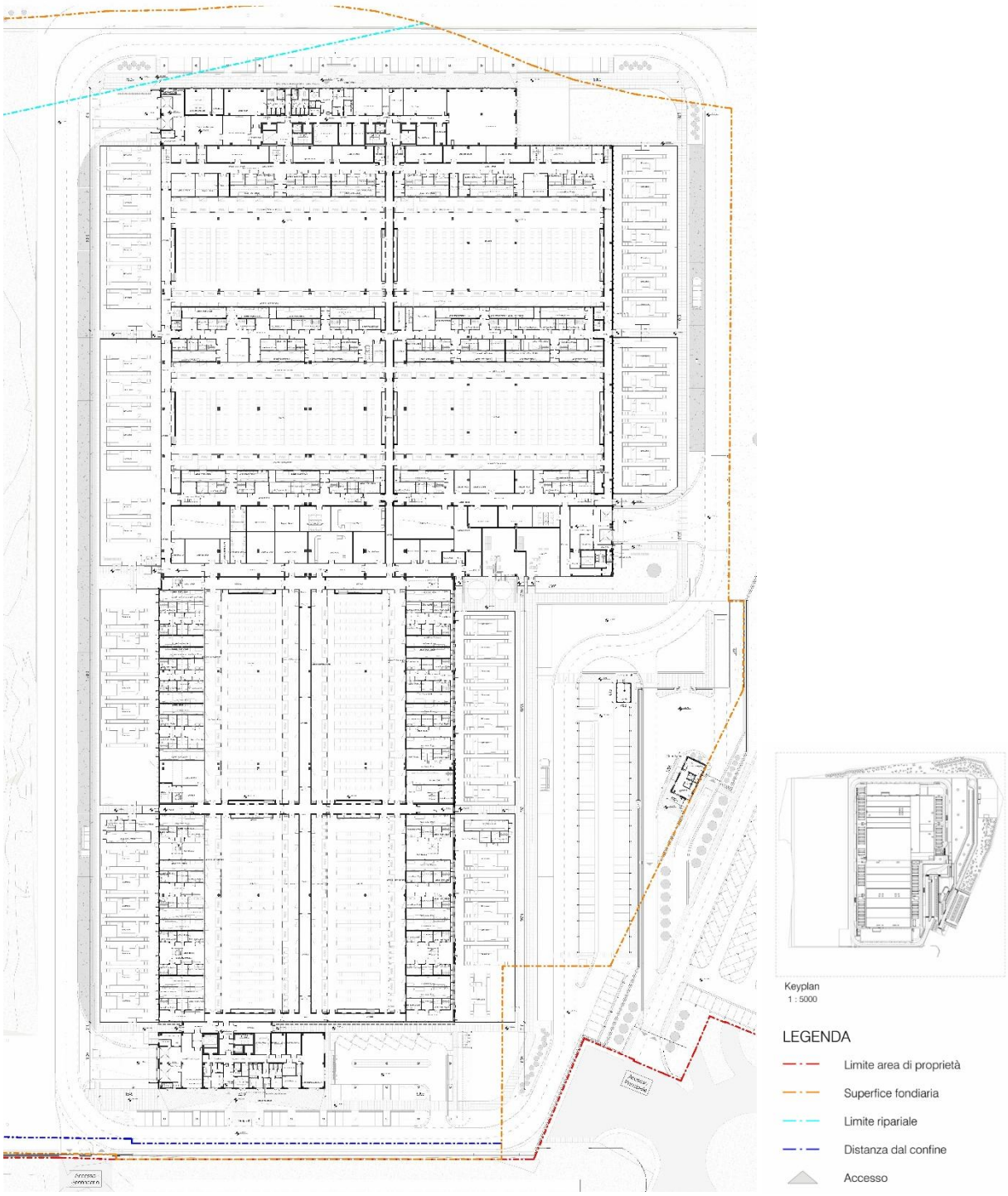


Figura 41 – Planimetria piano terra

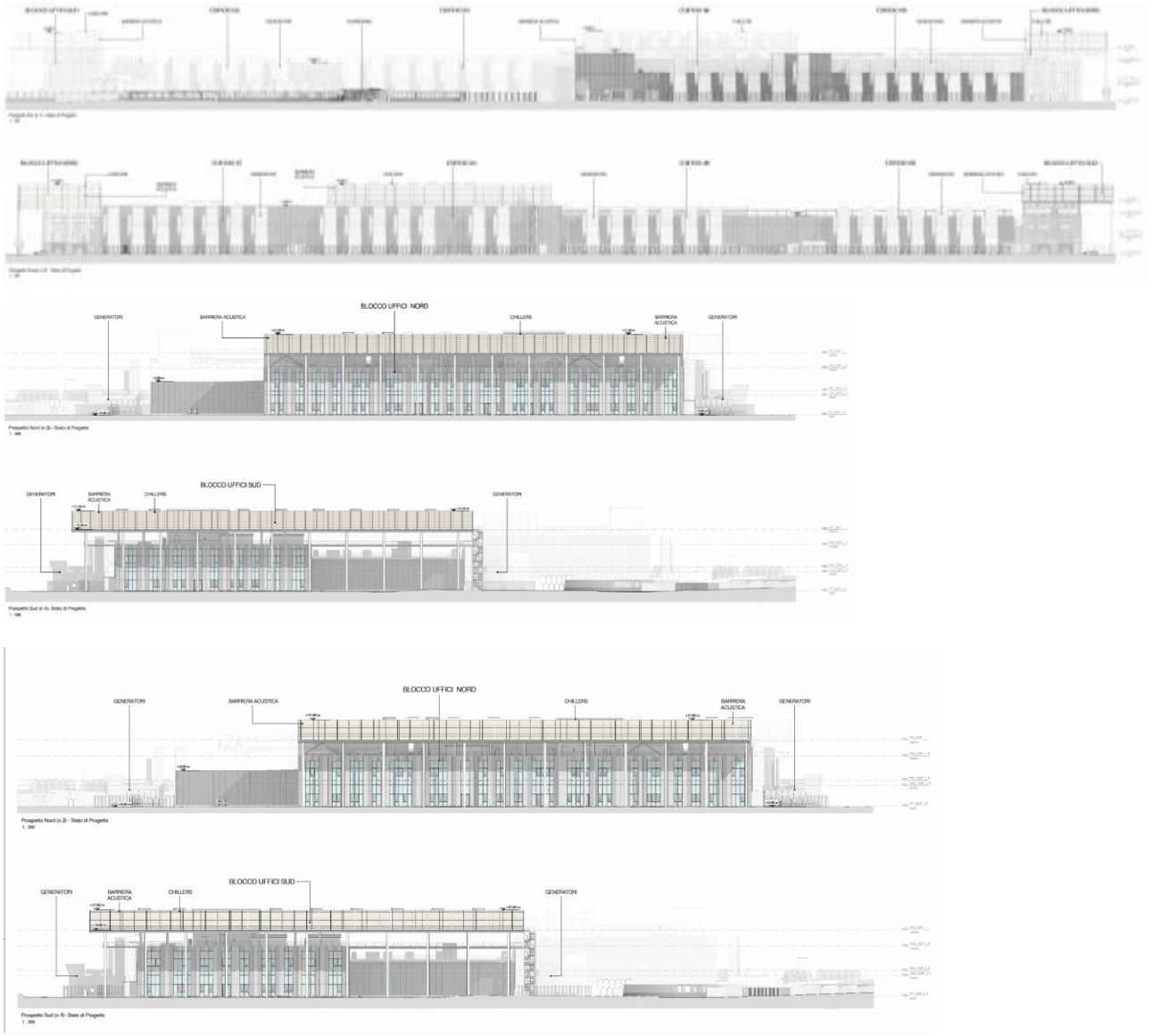


Figura 42 - Stato di progetto: Prospetti

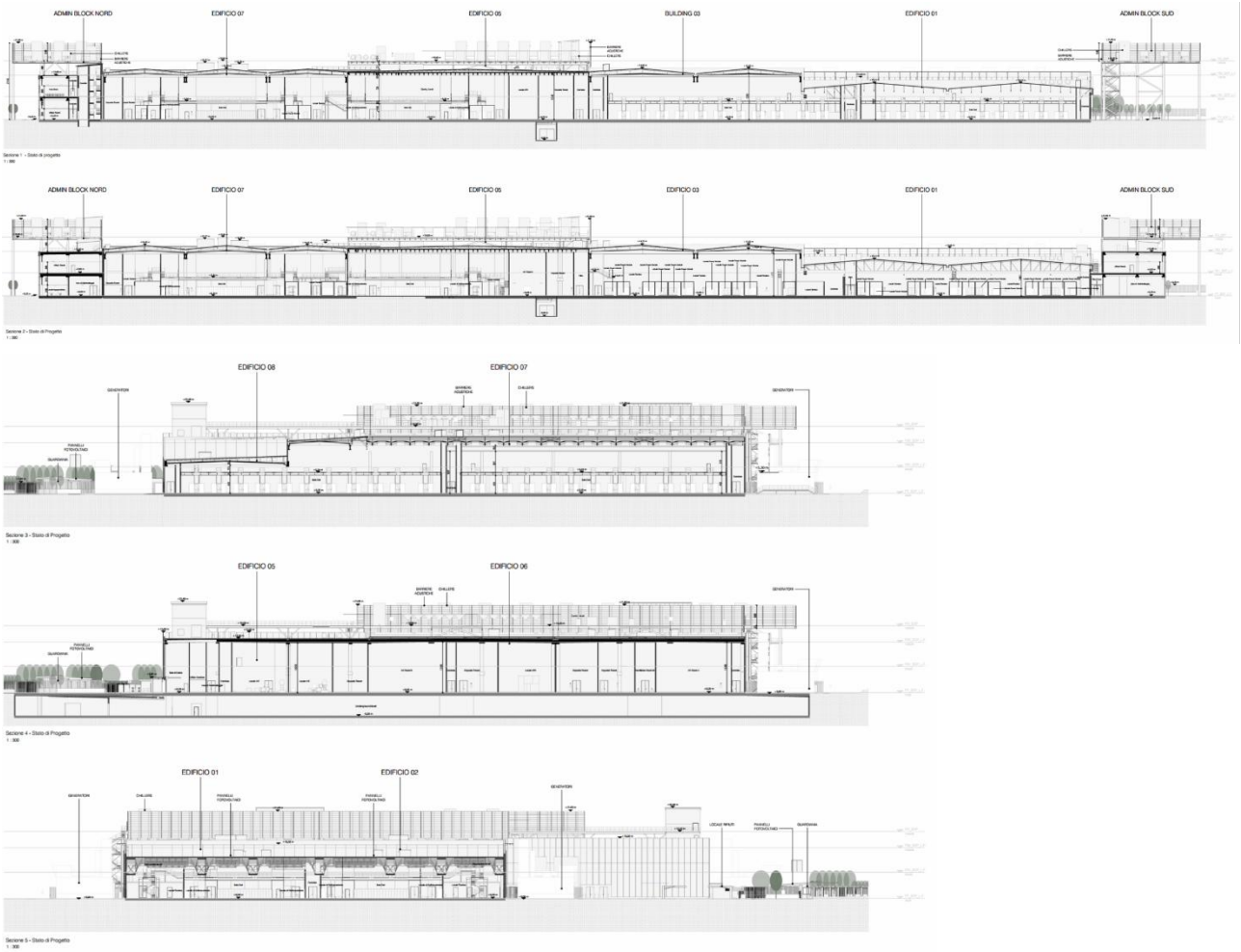


Figura 43 - Stato di progetto: Sezioni

4.4 Gestione delle acque

Per ulteriori approfondimenti relativi alla gestione dei sottoservizi e alle procedure operative per la gestione degli eventuali sversamenti si rimanda agli elaborati *4210_ES V RGS 01-Relazione gestione sottoservizi* e *4210_ES V PO 01-Protocolli operativi per la gestione degli sversamenti*, allegati al presente documento. Di seguito sono riportati gli elementi generali della configurazione prevista.

Per la distribuzione delle reti idrico-sanitarie esterne, fare riferimento ai seguenti elaborati:

- 4210_AM-029-Reti esterne: idrico sanitario - Inquadramento;
- 4210_AM-030-Reti esterne: idrico sanitario - Foglio 1;
- 4210_AM-031-Reti esterne: idrico sanitario - Foglio 2;
- 4210_AM-032-Reti esterne: idrico sanitario - Foglio 3;

- 4210_AM-033-Reti esterne: idrico sanitario - Foglio 4.

Per la distribuzione delle reti di scarico esterne, fare riferimento agli elaborati da 4210_AM-009 a 4210_AM-028, in particolare, alle planimetrie generali di

- 4210_AM-009 01-Reti esterne: scarichi acque nere e industriali - Inquadramento;
- 4210_AM-014 01-Reti esterne: scarichi acque meteoriche livello pavimento – Inquadramento;
- 4210_AM-023 01-Reti esterne: scarichi acque oleose – Inquadramento;
- 4210_AM-029 01-Reti esterne: idrico sanitario – Inquadramento.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto Relazione di invarianza idraulica (*4210_ES V RII 01-Relazione di invarianza idraulica*).

4.4.1 Rete acqua potabile

L'approvvigionamento di acqua potabile avverrà mediante il collegamento esistente alla rete acquedottistica comunale, identificato come punto A1 e dotato di contatore DN80, ubicato in prossimità dell'ingresso e del parcheggio esistente. Il progetto prevede il mantenimento dell'attuale punto di connessione.

La *Relazione gestione sottoservizi* riporta che, sulla base delle verifiche preliminari effettuate, il contatore risulta compatibile con le portate attualmente previste e che non è stata avviata una nuova pratica di allacciamento. L'eventuale necessità di adeguamento del contatore o dell'adduzione sarà verificata con il gestore Cogeide una volta consolidate le portate definitive.

La rete di acqua fredda sanitaria alimenterà i servizi igienici, gli umidificatori delle UTA e il reintegro degli impianti. Il dimensionamento considera inoltre i punti di lavaggio tecnico e il primo riempimento degli impianti tecnologici. Sono previsti sistemi di filtrazione e trattamento dell'acqua, contabilizzazione delle principali distribuzioni e dispositivi di disconnessione nei punti individuati dal progetto. La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a bollitori in pompa di calore.

4.4.2 Acqua di pozzo

L'edificio esistente dispone di due pozzi per il prelievo di acqua di falda: il Pozzo Sud, con portata massima di 20 l/s, e il Pozzo Nord, con portata massima di 20 l/s per uso antincendio e 2 l/s per irrigazione.

Il progetto prevede il mantenimento dei pozzi esistenti, per i quali sono attualmente in corso le procedure di voltura e di rilascio della nuova autorizzazione. Nell'ambito di tale iter sarà richiesta una portata massima complessiva di emungimento pari a 10 l/s, destinata esclusivamente al reintegro delle vasche antincendio e dei serbatoi di acqua non potabile (NPW).

L'eventuale utilizzo delle acque di pozzo sarà limitato a usi non produttivi, quali l'irrigazione, il riempimento delle cassette WC mediante alimentazione delle vasche di raccolta delle acque meteoriche nei periodi di precipitazioni insufficienti e il ripristino del livello delle vasche antincendio a seguito di incendio.

4.4.3 Rete acqua duale (non potabile)

Il progetto prevede due impianti di rete duale per la distribuzione di acqua non potabile, alimentati prioritariamente dalle acque meteoriche recuperate dalle coperture. L'accumulo avverrà in due serbatoi interrati da 50 m³ ciascuno, ubicati rispettivamente in prossimità dell'Admin Block North e dell'Admin Block South. Tutti i circuiti idrici saranno del tipo a circuito chiuso. L'acqua recuperata sarà destinata principalmente all'irrigazione delle aree verdi e alle cassette di risciacquo dei WC. La relazione contempla inoltre rubinetti esterni, eventuali orinatoi e idrantini di servizio. In caso di insufficiente disponibilità di acqua recuperata, è previsto il reintegro mediante i pozzi esistenti o la rete AFS.

La distribuzione sarà assicurata da pompe sommerse e gruppi di pressurizzazione dedicati. Nei punti individuati dal progetto è prevista la disconnessione dalla rete principale AFS; le utenze servite dalla rete duale saranno identificate mediante cartelli recanti la dicitura «ACQUA NON POTABILE».

4.4.4 Rete di raccolta delle acque

Il sistema di raccolta distingue le acque nere domestiche, provenienti dai servizi igienici del personale; le acque reflue assimilate alle domestiche, classificate negli elaborati come acque industriali; le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici; e le acque meteoriche oleose, provenienti dal dilavamento delle superfici pavimentate di piazzali, viabilità e parcheggi.

I reflui domestici e gli scarichi degli impianti e dei locali tecnici, purché non contaminati, saranno convogliati nella fognatura pubblica situata sul lato sud-est del sito. Il collegamento manterrà la posizione esistente, con adeguamento delle dimensioni alle nuove portate di progetto. Sono previste una stazione di sollevamento e appositi pozzetti di campionamento e ispezione prima dell'immissione nella rete comunale.

La portata finale di progetto per lo scarico delle acque nere è pari a 6 l/s. Il dimensionamento considera inoltre uno scenario di afflusso alla stazione di sollevamento pari a 36,6 l/s, associato allo svuotamento degli impianti e allo scarico conseguente all'attivazione dell'impianto antincendio. È prevista una vasca di sollevamento e accumulo per limitare la portata verso la fognatura comunale a 7 l/s, valore per il quale viene richiesto l'allacciamento. La capacità minima di accumulo indicata nella relazione è pari a 107 m³.

Le acque meteoriche saranno gestite separatamente e recapitate al suolo mediante i sistemi di infiltrazione descritti nella relazione. Sono inoltre previsti sistemi di trattamento e presidi di contenimento in funzione della provenienza delle acque e dei rischi presenti.

4.4.5 Acque Nere Domestiche

Le acque nere domestiche provenienti dai servizi igienici saranno raccolte mediante una rete dedicata, dotata di ventilazione secondaria e punti di ispezione, e convogliate alla fognatura pubblica.

Le reti saranno realizzate a tenuta e funzioneranno a gravità ove consentito dalle condizioni progettuali. Il dimensionamento è stato sviluppato in funzione delle unità di scarico e delle portate previste.

4.4.6 Acque Industriali – assimilate alle nere

Gli scarichi tecnici comprendono le condense degli impianti di climatizzazione, le acque provenienti dalle pilette dei locali tecnici, gli scarichi dei sistemi sprinkler e idranti e le acque di svuotamento degli impianti. Le acque non contaminate, indicate nella relazione come assimilate alle domestiche, saranno convogliate nella rete delle acque nere e successivamente scaricate nella fognatura pubblica.

Le acque provenienti dai locali contenenti batterie al litio, in caso di attivazione degli sprinkler, saranno raccolte in vasche dedicate e sottoposte a trattamento e analisi prima della gestione finale. In presenza di contaminazione, saranno conferite a centri autorizzati; in assenza di contaminazione, potranno essere recapitate nella fognatura pubblica.

Nelle due sale dotate di CDU, il circuito a valle delle unità, diretto ai rack, contiene glicole. Le acque potenzialmente interessate da eventuali sversamenti saranno raccolte mediante linee dedicate e vasche di contenimento condivise con quelle a servizio dei chiller del medesimo Tenant. In assenza di contaminazione, il collegamento alla rete di scarico avverrà mediante una valvola motorizzata a due vie.

Le operazioni di svuotamento degli impianti di raffrescamento saranno effettuate esclusivamente in occasione di manutenzioni straordinarie e interesseranno un solo sistema alla volta.

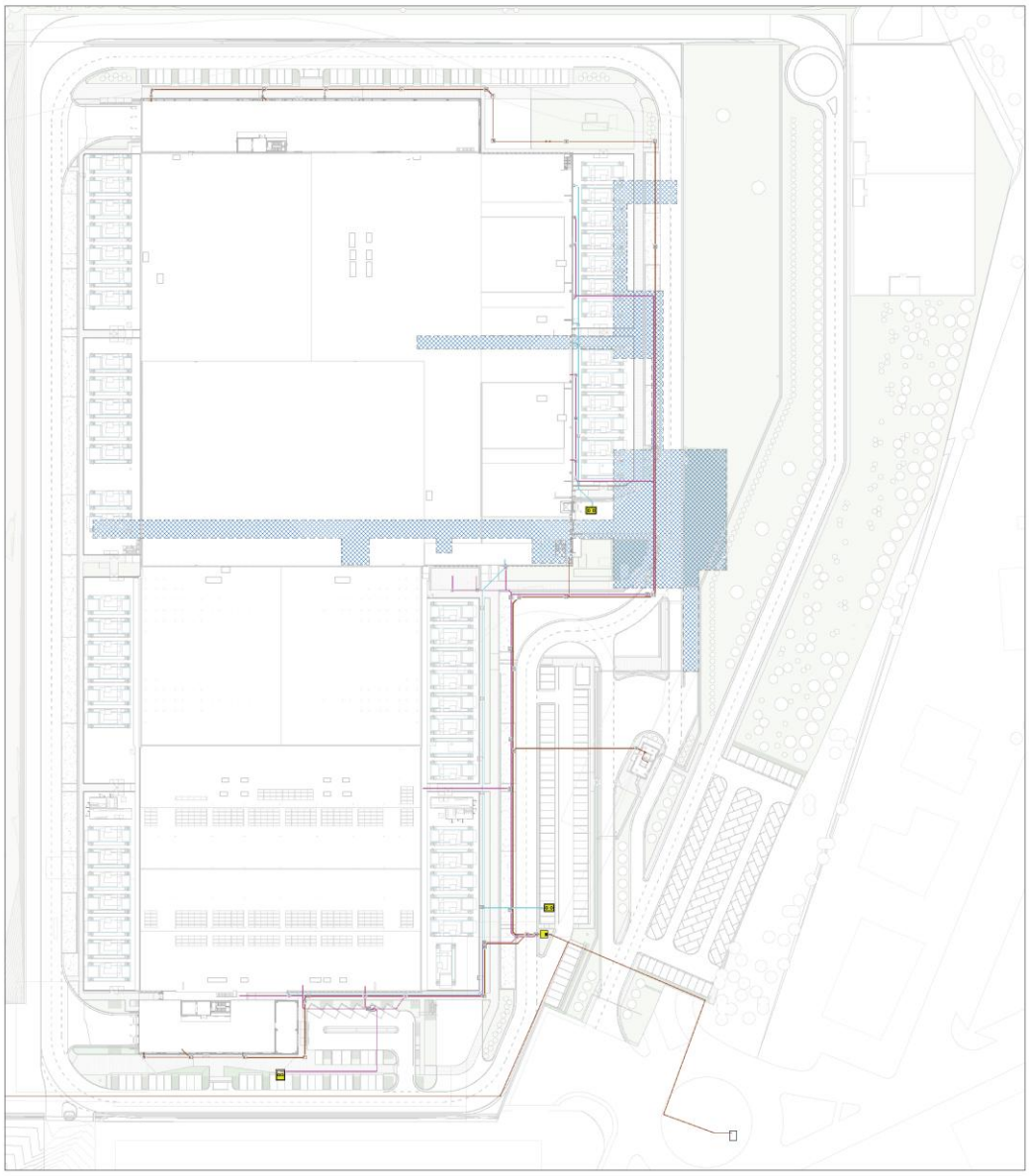


Figura 44 Tavola 4210_AM-009 Reti esterne scarichi acque nere e industriali - Inquadramento

DR - Legenda Tubazioni	
ID	Scarico Acque Industriali - tubazione in PEAD SN8 doppia parete interno liscio esterno corrugato
SO	Scarico Acque Nere - tubazione in PEAD SN8 doppia parete interno liscio esterno corrugato
SO-ID	Scarico Acque Nere-Industriali Esistente da Mantenere
SO-ID	Scarico Acque Nere-Industriali Esistente da Smantellare
SR	Scarico Acque Industriali - Sump Room - PVC-RC
	Piano Interrato

4.4.7 Gestione delle acque meteoriche senza necessità di disoleazione

La gestione delle acque meteoriche prevede l'infiltrazione in sito, secondo quanto descritto nella Relazione gestione sottoservizi e nella Relazione di invarianza idraulica. Le caratteristiche dei sistemi di invaso e dispersione sono richiamate nel successivo paragrafo dedicato alla gestione quantitativa dei deflussi.

Le acque delle coperture saranno raccolte mediante pluviali esterni e reti interrate. Una parte sarà accumulata nei serbatoi NPW e riutilizzata per l'irrigazione e le cassette WC.

Per le aree dei chiller sono previsti tre sistemi distinti di raccolta delle eventuali perdite di glicole. In condizioni ordinarie, le acque meteoriche defluiranno nella rete meteorica principale. In caso di perdita, rilevata mediante sensori e segnalata al BMS, è prevista la deviazione verso vasche interrate impermeabilizzate mediante valvole motorizzate a due vie, attivabili manualmente dall'operatore.

Il dimensionamento dei contenimenti considera il volume massimo di acqua glicolata presente in un singolo chiller e il contributo di 5 mm di precipitazione sull'area di influenza. Dopo l'utilizzo, il contenuto delle vasche sarà svuotato e analizzato; in assenza di contaminazione potrà essere reimmesso nella rete del sito, mentre in presenza di contaminazione sarà conferito a centri autorizzati.

4.4.8 Gestione delle acque meteoriche con necessità di disoleazione

Le acque meteoriche di dilavamento di piazzali, parcheggi e viabilità saranno raccolte mediante reti dedicate a tenuta e convogliate a sistemi di dissabbiatura e disoleazione in continuo con filtro a coalescenza, prima del recapito ai sistemi di infiltrazione. Sono previsti pozzetti di campionamento a valle dei disoleatori.

I separatori sono descritti nell'elaborato *4210_ES V PO 01* come impianti di Classe I, dotati di otturatore automatico e allarme locale ottico e sonoro per il raggiungimento del livello massimo di accumulo degli oli. In presenza di portate superiori a quelle massime di progetto, le portate eccedenti saranno convogliate alla linea di troppo pieno, dotata di paratia sifonata per il trattenimento degli oli e degli idrocarburi galleggianti. Le acque trattate e le eventuali portate di troppo pieno confluiranno nel pozzetto terminale VS.

Le aree dei gruppi elettrogeni e la corsia di rifornimento saranno inoltre servite da sistemi dedicati al contenimento degli sversamenti di gasolio. In condizioni ordinarie, la linea verso i disoleatori resterà aperta e quella verso le vasche di emergenza chiusa. Durante il rifornimento sarà assicurata la presenza dell'operatore.

In caso di sversamento durante il carico, l'operatore azionerà manualmente le valvole motorizzate, chiudendo la linea ordinaria e aprendo quella di emergenza. Il gasolio, le eventuali acque meteoriche e le successive acque di lavaggio saranno raccolti nelle vasche impermeabilizzate. Dopo ogni utilizzo, il contenuto sarà analizzato, estratto mediante pompa e conferito a impianti di smaltimento autorizzati.

In assenza di alimentazione elettrica, le valvole manterranno la posizione raggiunta e potranno essere azionate manualmente previo sblocco del servomotore.

4.5 Viabilità

Come visibile dai layout di progetto, l'accesso al Data Center avverrà tramite la viabilità esistente, senza necessità di realizzare nuove strade. L'ingresso principale sarà su via Ugo La Malfa.

4.5.1 Viabilità interna

Il progetto prevede una strada interna a due corsie, con raggio di curvatura di 14° in mezzeria, che circonda gli edifici e consente l'accesso ai generatori, agli uffici e ai parcheggi adiacenti.

Inoltre, è prevista una strada periferica all'interno del lotto, per garantire un accesso più agevole alla sottostazione, che termina con una rotonda.

La rete viaria interna è organizzata attorno a questa strada perimetrale, che consente l'accesso a tutti i lati dell'edificio. La maggior parte delle strade interne è progettata per doppio senso di marcia, con una sezione tipica di strade urbane: due corsie, una per direzione, ciascuna con larghezza minima di 3,25 m. A seconda del contesto, la carreggiata è affiancata da aree verdi, marciapiedi o parcheggi, separati dalla sede stradale mediante cordoli prefabbricati.

Per garantire un corretto drenaggio e ottimizzare la distribuzione degli impianti, le carreggiate presentano pendenze trasversali unidirezionali o bidirezionali, generalmente del 2%. Le caditoie sono posizionate ai margini o lungo l'asse della strada e convogliano le acque meteoriche in condotte sotterranee sotto il manto stradale.

Sono state inoltre analizzate le traiettorie di svolta dei mezzi pesanti (autotreni e semirimorchi) agli incroci per garantire spazio laterale sufficiente. Lungo il perimetro dell'edificio sono state predisposte aree dedicate al posizionamento di gru mobili, necessarie per l'installazione delle apparecchiature in copertura. Dove le larghezze standard non erano sufficienti, sono stati previsti allargamenti locali a metà dei lati dell'edificio.

Queste verifiche confermano che i veicoli pesanti possono manovrare in modo sicuro ed efficiente all'interno del sistema viario del masterplan. Di conseguenza, le operazioni di consegna e installazione possono essere effettuate senza ostacoli, garantendo la corretta integrazione dei macchinari all'interno del Data Center.

4.5.2 Accesso dei veicoli pesanti

L'accesso interno al masterplan è dimensionato per due categorie di autocarri, come illustrato di seguito:

Autocisterna

Veicolo utilizzato principalmente per il trasporto di idrocarburi liquidi sfusi, destinati al rifornimento dei serbatoi di carburante.

- Lunghezza totale: 15,289 m
- Larghezza totale: 2,500 m
- Altezza totale: 3,704 m
- Altezza da terra: 0,419 m
- Carreggiata: 2,450 m
- Raggio di sterzata: 6,670 m.

Autoarticolato

Veicolo destinato principalmente alla consegna di materiali, macchinari e componenti per il Data Center e gli uffici. Ha accesso diretto alla baia di carico.

Lunghezza totale: 16,500 m
Larghezza totale: 2,550 m
Altezza totale: 3,713 m
Altezza da terra: 0,314 m
Carreggiata: 2,550 m
Raggio di sterzata: 12,500 m.

Figura 45 Simulazione strade interne

4.5.3 Studio del traffico

Relativamente alla domanda di trasporto indotta (numero di veicoli/giorno mossi) la fase di cantierizzazione è stata stimata una domanda media giornaliera pari a 420 veicoli/giorno suddivisi nelle diverse categorie (auto private, Transit, furgoni, autocarri, autoarticolati). Mentre per la fase di esercizio è stata stimata una domanda indotta di 60 veicoli giorno.

Lo scenario critico, utilizzato nelle fasi di verifica quantitativa, ha fatto logicamente riferimento alla fase di costruzione dove si avevano:

- 120 ingressi/giorno veicoli pesanti;
- 120 uscite/giorno veicoli pesanti;
- 300 ingressi/giorno veicoli leggeri (auto, Van)
- 300 uscite/giorno veicoli leggeri (auto, Van).

per la domanda di trasporto indotta, sono stati considerati:

- 48 Mezzi pesanti in ingresso;
- 48 mezzi pesanti in uscita;
- 180 veicoli leggeri (auto, Van) in ingresso.

Questi valori hanno determinato lo Scenario di Progetto che è stato comparato con i valori di saturazione della rete attuale. Indipendentemente dalla durata del cantiere e facendo riferimento a una giornata tipo è stato confrontato il comportamento della rete viaria attuale con lo scenario di progetto.

Dallo studio è emerso variazione contenuta (+6,91%) del rapporto flusso/capacità (V/C) e una riserva di capacità della rete del 65% circa. I Livelli Operativi di servizio rimangono nell'intorno delle classi B/C mantenendo la classe di esercizio attuale e rimanendo all'interno dei range di compatibilità per assi viari di categoria C e E.

In seguito alle variazioni progettuali presentate nell'attuale fase di integrazioni è emerso uno scenario di traffico ben inferiore, sia per i mezzi pesanti che per i mezzi leggeri, a quanto modellizzato in prima istanza e riproposto, in via cautelativa, nei capitoli precedenti del presente Studio.

In aggiunta, i dati riportati nello studio per la fase di esercizio non rappresentano una giornata tipo, ma rappresentano la situazione più conservativa per lo specifico scenario. Gli stessi sono nettamente inferiori alla fase di cantiere modellizzata e non apporteranno incrementi significativi alla rete viaria esistente.

In merito alla futura fase di decommissioning, occorre precisare che la stessa non è prevista prima dei prossimi 40 – 50 anni e, allo stato delle attuali conoscenze, non comporterà lo smantellamento degli immobili ma soltanto la rimozione delle apparecchiature in esso contenute. In tal senso, il traffico generato sarà una quota parte di quanto previsto per lo scenario di cantiere modellizzato, che resta dunque lo scenario più impattante del progetto, benché sovrastimato e comunque sostenibile.

Tale valutazione è valida anche in seguito alle modifiche progettuali proposte nella presente integrazione.

Per maggiori dettagli, si rimanda all'allegato *4210_ES V ST 01 01-Studio di traffico.*

4.5.4 Parcheggi e aree di sosta

Nel progetto sono previsti 258 posti auto e 49 posti bici.

Tali dotazioni sono state calcolate considerando sia la superficie di manovra sia la superficie di parcheggio, per un'estensione complessiva di 15.765 m², inclusi i corselli di circolazione.

Questa superficie risulta superiore alla superficie minima richiesta dai parametri urbanistici, pari a 14.887 m², garantendo quindi la piena conformità alle normative vigenti.

Per la realizzazione dei parcheggi del nuovo Data Center, si è fatto parziale utilizzo delle aree di sosta preesistenti, in particolare di quelle situate nel settore sud-ovest del lotto.

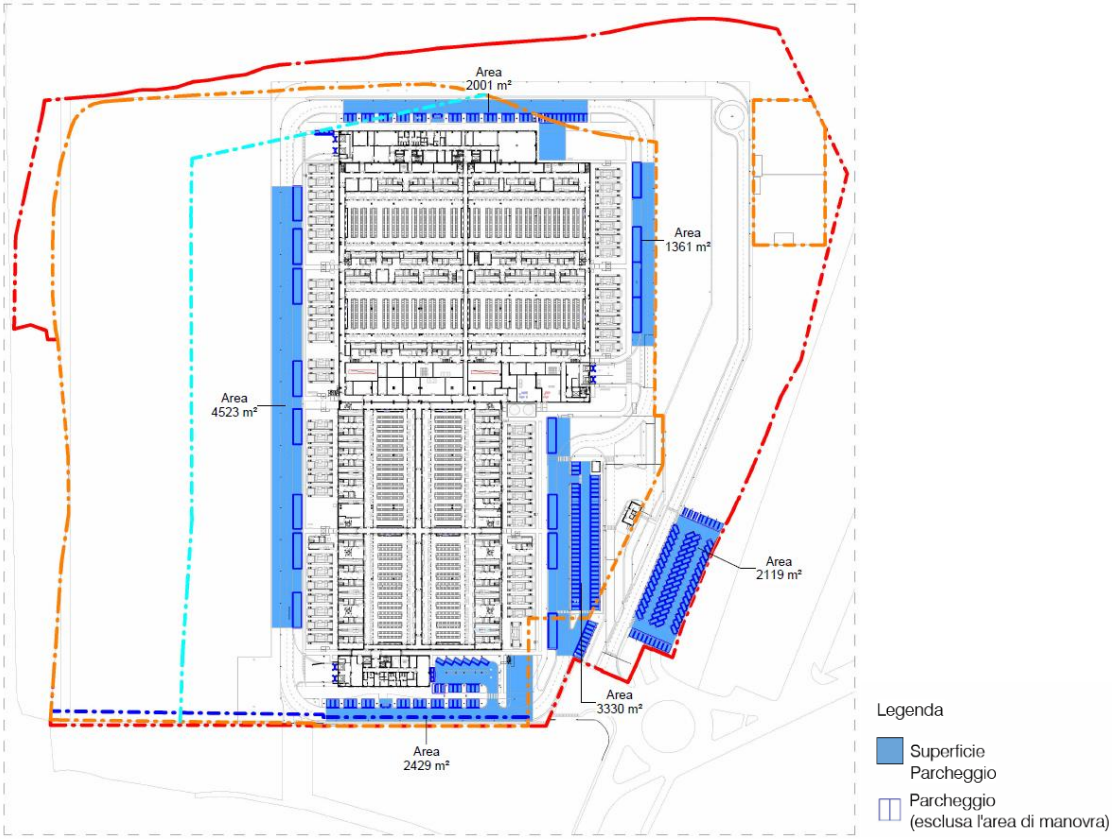


Figura 46 Planimetria Parcheggi, Dettaglio tavola 4210_AA-006-Stato di Progetto - Verifiche Urbanistiche

4.6 Connessione alla rete elettrica e sottostazione HV

4.6.1 Stato di fatto

L'area relativa agli impianti di alta tensione è suddivisa nelle due zone di competenza:

- **Cabina di Consegna**: l'area, di circa 1670 mq, ospita il reparto di alta tensione in aria e un edificio servizi;

- **Sottostazione Utente**: l'area, di circa 1615 mq, ospita il reparto di alta tensione in aria, due stalli trasformatori, due edifici di servizio.

Le due aree hanno accessi indipendenti dalla viabilità interna del lotto e risultano completamente recintate. Fra di esse sussiste un dislivello di circa 1,2 m.
La cabina di consegna è servita da due linee elettriche aeree 132 kV in modalità entra-esci; le linee elettriche sono di competenza Terna Rete Italia.
Gli impianti sono collocati in un'area autonoma all'interno del complesso immobiliare in fase di riqualificazione, senza altri edifici o costruzioni nelle vicinanze.
In particolare, si rileva che gli impianti sono separati dall'area di sviluppo industriale interno da un piazzale, adibito a transito e parcheggio, con ampiezza superiore a 50 m (lato ovest); verso est, si rileva la presenza di un corso d'acqua, oltre il quale si sviluppa una zona commerciale e industriale autonoma (distanza superiore a 35 m dal più vicino fabbricato esterno).

Cabina di consegna

Dal punto di vista impiantistico, all'interno della Cabina è posizionato un sostegno a traliccio (di competenza Terna Rete Italia) su cui si attestano le due linee aeree 132 kV che alimentano la cabina stessa.
Dal traliccio, i conduttori si attestano su due portali di arrivo linea e scendono su altrettanti stalli di arrivo linea composti da organi di sezionamento, interruzione e misura; entrambi gli stalli sono collegati ad una sbarra di smistamento omnibus, dalla quale si deriva lo stallo di consegna all'utente, con organi di sezionamento e misura.
Le apparecchiature di alta tensione sono del tipo isolato in aria con collegamenti in tubo di alluminio; sono collocate su carpenterie di sostegno in acciaio zincato, a sua volta fissate su fondazioni in cemento armato.

Sottostazione utente

In corrispondenza dello stallo di consegna della Cabina, si sviluppa la corrispondente baia utente, composta da organi di sezionamento, interruzione e misura, collegata a sua volta alla sbarra omnibus dell'utente; da qui si staccano i due stalli trasformatore, con analoghi organi in alta tensione, per l'alimentazione dei trasformatori di potenza esistenti.
I trasformatori sono posizionati su vasche in cemento armato e sono separati da un muro tagliafuoco. Le apparecchiature di alta tensione sono del tipo isolato in aria con collegamenti in tubo di alluminio; sono collocate su carpenterie di sostegno in acciaio zincato, a sua volta fissate su fondazioni in cemento armato.
Allo stato attuale la Sottostazione Utente risulta non alimentata.

Linee AT

Sono presenti due linee 132kV aeree di competenza Terna Rete Italia, rispettivamente la linea 597 "CP Pandino Est – CS Stamperia" proveniente da sud e la linea 582 "St. Ciserano – CS Stamperia – cd CS Ovest Treviglio" proveniente da ovest.

Entrambe si attestano sul traliccio esistente entro la Cabina Primaria di e-distribuzione.

4.6.2 Stato di progetto

L'intervento si rende necessario sia per adeguare le caratteristiche tecniche delle apparecchiature presenti nella Sottostazione Utente alle esigenze del nuovo insediamento, sia per consentire un doppio punto di connessione fra la Sottostazione stessa e la Cabina di Consegna, al fine di rispondere ai requisiti di ridondanza propri del tipo di installazione.
Quest'ultima necessità comporta altresì la rivisitazione della configurazione della Cabina di Consegna, che dovrà essere quindi ristrutturata. A tal fine l'area della Cabina viene ampliata verso sud, comportando lo spostamento anche della Sottostazione Utente.
I piani di quota rimarranno pari a quelli attuali, con la conseguente necessità di un parziale riempimento nella fascia di espansione verso sud della Cabina di Consegna.
Entrambi gli impianti saranno del tipo comandato a distanza, senza presenza di personale in loco.
Si ravvisa che, nell'ambito della riorganizzazione delle aree, rimarranno pressoché inalterati gli assi di sviluppo e posizionamento delle apparecchiature di alta tensione.

Cabina di consegna

Il progetto prevede il riassetto del reparto in aria a 132 kV, che quindi prevedrà:

- Completa rimozione delle apparecchiature in alta tensione esistenti, con demolizione delle relative fondazioni in calcestruzzo;
- Installazione di un nuovo sostegno di linea, su cui attestare la linea RTN 132 kV "ST Ciserino – CS Stamperia" (interventi a cura di Terna Rete Italia in quanto riferiti ad opere facenti parte della rete di trasmissione nazionale di alta tensione);
- realizzazione di n. 2 sistemi di ancoraggio a terra delle linee aeree 132 kV intercettate;
- installazione di n. 2 montanti di arrivo linea, composti da organi di misura, sezionamento e interruzione, fissati su apposite platee in calcestruzzo armato, con relativi sistemi di collegamento in tubi di alluminio di diametro mm. 40/30;
- formazione di n. 1 sistema di sbarre "omnibus" sezionato in tubi di alluminio con diametro mm. 100/90 supportate da isolatori rompi tratta;
- installazione di n. 2 montanti di consegna verso l'utente privato, composto da organi di misura e sezionamento, fissati su apposite platee in calcestruzzo armato, con relativi sistemi di collegamento in tubi di alluminio di diametro mm. 40/30.

Le apparecchiature, del tipo isolato in aria, saranno supportate con carpenterie di sostegno in acciaio zincato, fissate su fondazioni in cemento armato.

Il collegamento tra le apparecchiature sopra elencate e le tubazioni di alluminio e i conduttori di linea sarà effettuato con apposite morse atte a sostenere il carico meccanico ed a garantire il regolare flusso di corrente del sistema.
Sarà mantenuto l'edificio servizi esistente, che rimarrà inalterato.

Sottostazione utente
Il progetto prevede il riassetto del reparto in aria a 132 kV, che quindi prevedrà:

- Completa rimozione delle apparecchiature in alta tensione e dei trasformatori esistenti, con demolizione delle relative fondazioni in calcestruzzo;
- installazione di n. 2 montanti di consegna, composti da organi di misura, sezionamento e interruzione, fissati su apposite platee in calcestruzzo armato, con relativi sistemi di collegamento in tubi di alluminio di diametro mm. 40/30.
- formazione di n. 1 sistema di sbarre "omnibus" sezionato in tubi di alluminio con diametro mm. 100/90 supportate da isolatori rompi tratta;
- installazione di n. 2 montanti di trasformazione, composti da organi di misura, sezionamento e interruzione, fissati su apposite platee in calcestruzzo armato, con relativo sistema di collegamento in tubi di alluminio di diametro mm. 40/30;
- fornitura e posizionamento di n.ro 2 trasformatori di potenza 132/30kV 80/100 MVA ONAN/ONAF su apposite vasche;
- realizzazione di muro tagliafuoco fra i due trasformatori.

Le apparecchiature, del tipo isolato in aria, saranno supportate con carpenterie di sostegno in acciaio zincato, fissate su fondazioni in cemento armato. Il collegamento tra le apparecchiature sopra elencate e le tubazioni di alluminio e i conduttori di linea sarà effettuato con apposite morse atte a sostenere il carico meccanico ed a garantire il regolare flusso di corrente del sistema.
Contestualmente saranno demoliti i fabbricati esistenti e realizzato un nuovo edificio, atto ad ospitare i reparti in media tensione e il sistema di comando e controllo, escludendo ogni attività di tipo continuativo (uffici o altro). L'edificio avrà pertanto funzione di vano tecnico.

Linee AT
La configurazione delle linee di alta tensione rimarrà pressoché inalterata rispetto alla situazione attuale:

- la linea 597 "CP Pandino Est – CS Stamperia" proveniente da sud rimarrà attestata sul sostegno esistente, senza modifica di tracciato;
- la linea 582 "St. Ciserano – CS Stamperia – cd CS Ovest Treviglio" (proveniente da ovest) verrà leggermente prolungata per essere attestata sul nuovo sostegno da costruire entro la Cabina di Consegna di e-distribuzione, senza variazioni sostanziali dell'asse linea.

4.7 Sistemi elettrici di emergenza

Finalità del Sistema di Emergenza

I sistemi elettrici di emergenza dell'edificio sono progettati per garantire la continuità dell'alimentazione elettrica ai carichi critici in caso di guasti o interruzioni della rete pubblica.
L'architettura prevede diversi livelli di ridondanza e separazione fisica dei componenti.

Gruppi Elettrogeni

Il sistema di emergenza prevede l'installazione di gruppi elettrogeni a combustione di gasolio, localizzati in aree tecniche esterne e dotati di:

- Serbatoi "*belly tank*" a doppia parete con sistema di contenimento perdite;
- Sistemi di avviamento automatico in caso di blackout;
- Silenziatori e sistemi di abbattimento acustico;
- Monitoraggio remoto tramite BMS.

I generatori saranno dimensionati per alimentare tutti i carichi critici del Data Center in caso di blackout prolungato. Le specifiche costruttive standard in favore di sicurezza riportano un'alimentazione fino a 24h.

Sistemi di Continuità (UPS)

A valle dei gruppi elettrogeni sono installati sistemi UPS statici, che forniscono energia alle sale server e alle apparecchiature IT in caso di blackout.
Le batterie degli UPS sono del tipo al Litio, con gestione termica attiva e sistema di monitoraggio dello stato di carica.

4.7.1 Gruppi elettrogeni di emergenza

Il Data Center richiede un'alimentazione elettrica continua, assicurata, in condizioni ordinarie, dalla connessione alla rete descritta nel paragrafo precedente. Per garantire la continuità operativa in caso di interruzione della fornitura, è prevista l'installazione di **54 gruppi elettrogeni di emergenza**, di tipo standby, alimentati a gasolio e predisposti per l'utilizzo di HVO (olio vegetale idrotrattato), secondo la configurazione HVO ready.
La dotazione prevista in questa fase progettuale comprende:

- **52** gruppi elettrogeni con potenza termica nominale di combustione pari a **7.509 kWt** ciascuno;
- **2** gruppi elettrogeni con potenza termica nominale di combustione pari a **1.757 kWt** ciascuno.

La potenza termica nominale complessiva di combustione è pari a **393,982 MWt**, mentre la potenza elettrica complessiva è pari a 146.960 kW. Il calcolo della potenza termica è stato effettuato assumendo un potere calorifico inferiore (PCI) del gasolio pari a 10 kWh/l.
La tabella seguente riporta il riepilogo delle potenze termiche installate e le caratteristiche tecniche dei generatori.

Tipologia generatori	Qtà	Autonomia (h)	Potenza (kWe/kVA)	Potenza termica (kWt)	Consumo (l/h)	Camino		Tipo di carburante	Funzionamento annuo (h)
				Gasolio	Gasolio	Ø (m)	h (m)		
Generatori tipo 1	52	24	2.800/3.500	7.509	750,9	0,8	18,75	Gasolio/HVO ready	6,5
Generatori tipo 2	2	24	680 / 850	1.757	175,7	0,3	18,75	Gasolio/HVO ready	6,5
TOTALE	**54**			**393.982 kWt**					**351 h**

Tabella 1 Riepilogo dati generatori

I gruppi elettrogeni associati ai sistemi PCS/RCS garantiranno l'alimentazione di emergenza dei sistemi critici, degli impianti meccanici, degli impianti elettrici generali e dei sistemi di sicurezza. Durante il normale esercizio del Data Center, i generatori rimarranno spenti, fatta eccezione per le prove periodiche di funzionamento e manutenzione, eseguite a rotazione secondo le modalità descritte nel paragrafo successivo. Al di fuori di tali prove, saranno attivati esclusivamente in caso di interruzione dell'alimentazione dalla rete elettrica.

Tutti i gruppi saranno collocati nelle aree tecniche esterne, ai lati dell'edificio principale, su una piattaforma strutturale rialzata di 15 cm rispetto alla quota della strada privata interna. Ciascun generatore sarà alloggiato in un container dotato di un serbatoio di carburante integrato alla base (belly tank), dimensionato per assicurare un'autonomia di funzionamento continuo fino a 24 ore.

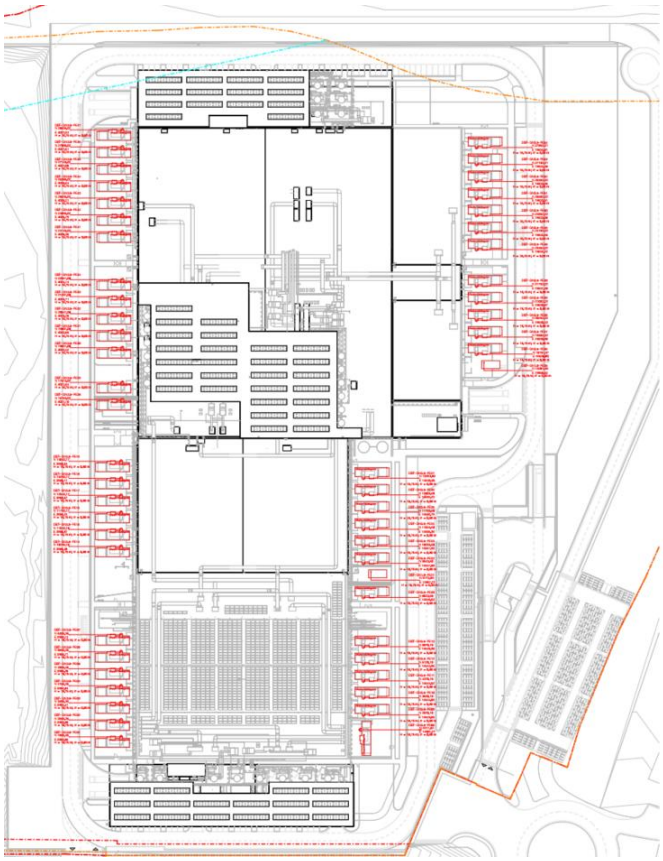


Figura 47 Tavola 4210_ES V PPE 01 01-Planimetria emissione in atmosfera

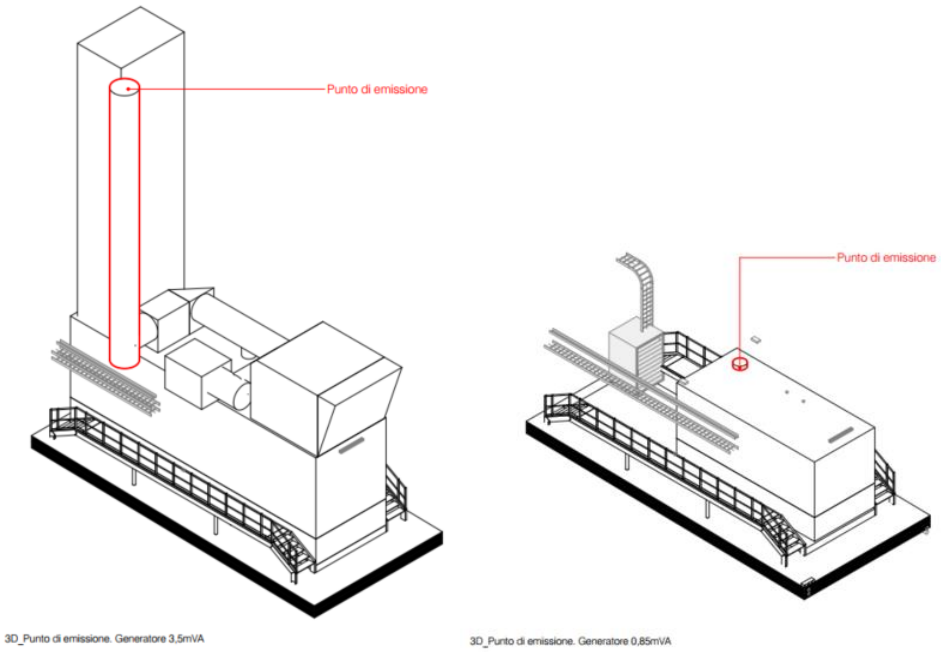


Figura 48 Punti di emissione generatori

L'alimentazione dei generatori di emergenza sarà principalmente a gasolio. Tuttavia, nell'ottica di migliorare la sostenibilità ambientale dell'intervento, il proponente sta valutando, in prospettiva futura, l'utilizzo di HVO (olio vegetale idrotrattato).
L'HVO è un biocombustibile idrogenato prodotto da materie prime sostenibili, come grassi di origine vegetale o animale, caratterizzato da elevata eco-compatibilità e sostenibilità ambientale.
In merito alla richiesta di valutazione delle alternative tecnologiche ai gruppi elettrogeni diesel, si precisa che i generatori previsti in progetto sono tecnicamente compatibili con l'impiego di biocarburanti avanzati (es. HVO), come dichiarato dai costruttori. Tuttavia, allo stato attuale, non risultano disponibili schede tecniche certificate e dati emissivi ufficialmente validati per tali biocombustibili né per l'alimentazione a gas naturale o idrogeno verde applicati a gruppi elettrogeni della potenza richiesta.
Per tale motivo, ai fini della modellazione emissiva e della valutazione degli impatti atmosferici, è stato adottato come riferimento il gasolio, unica fonte per la quale sono disponibili valori di emissione normati e verificabili.
Si evidenzia che, qualora in futuro fossero rese disponibili schede tecniche certificate e standard emissivi riconosciuti, il Proponente potrà adottare biocarburanti avanzati low-carbon conformi alle specifiche del costruttore e compatibili con la sicurezza operativa dell'impianto. Tale scelta, unitamente all'eventuale approvvigionamento stabile sul mercato, consentirà di conseguire ulteriori riduzioni dell'impronta carbonica rispetto allo scenario conservativo qui analizzato.

4.7.2 Piano di manutenzione dei sistemi elettrici di emergenza

I test di manutenzione avranno una durata massima di 1 ora dovranno testare un gruppo elettrogeno alla volta. Per garantire la piena funzionalità e l'affidabilità degli apparati, i generatori, infatti, devono essere sottoposti a test periodici di avviamento e funzionamento.
Tali prove, effettuate per ciascun generatore, hanno le seguenti durate:

- 30 minuti una volta al mese per 11 mesi,
- 1 ora una volta all'anno.

In totale, ciascun generatore, funzionerà annualmente per un massimo di circa 6.5 ore/anno. Considerando tutti i generatori (54), le ore di manutenzione complessive risultano pari a circa 351 ore/anno, un dato inferiore alle 500 ore/anno.
I test verranno effettuati solo nelle ore centrali del periodo diurno (8:30 – 19:30).

4.7.3 Catalizzatore selettivo (Selective Catalytic Reduction)

Ciascun gruppo elettrogeno sarà dotato di un sistema di abbattimento catalitico (SCR).

Il sistema di abbattimento delle emissioni sarà costituito dalla sezione di riduzione degli ossidi di azoto NOx mediante l'impiego di una soluzione tecnica di urea. Tale soluzione, dopo essere stata pompata dal serbatoio urea, viene dosata in modo appropriato per l'atomizzazione con aria compressa e successivamente iniettata direttamente nel flusso dei gas di scarico, con cui si miscela all'interno del tubo di miscelazione. La miscela raggiunge quindi il reattore di riduzione, dove passa attraverso un catalizzatore a nido d'ape.
La soluzione di urea acquosa verrà immagazzinata in serbatoi dedicati dotati di opportuni bacini di contenimento.
Il sistema SCR sarà composto da:

- Reattore catalitico;
- Set di mattoni catalitici per la riduzione degli NOx, da posizionare a strati all'interno del reattore;
- Tubo di miscelazione per l'iniezione dell'urea;
- Quadro di controllo dotato di sonde di temperatura dei gas di scarico e sonde di misura degli NOx;
- Sistema di dosaggio urea a bassa pressione, completo di iniettore;
- Compressore elettrico;
- Pompa urea;
- Serbatoio di urea con autonomia di 24 ore.

4.7.4 Strategia di stoccaggio del gasolio e urea

Le caratteristiche dei sistemi di stoccaggio e distribuzione del gasolio, i presidi di prevenzione e contenimento delle perdite e le procedure di gestione degli sversamenti sono descritti *nell'elaborato 4210_ES V PO 01- Protocolli operativi per la gestione degli sversamenti* e *4210_ES V RGS 01- Relazione gestione sottoservizi*, allegati al presente documento. Di seguito sono riportati gli elementi generali della configurazione prevista.

Serbatoi di stoccaggio di gasolio

Lo stoccaggio del gasolio comprende 54 serbatoi del tipo *belly tank*, integrati alla base dei gruppi elettrogeni: 52 serbatoi da 22 m³ e 2 da 6 m³. Sono inoltre previsti 54 serbatoi del tipo *daily tank* (Incorporato) da 1,5 m³ ciascuno. La capacità nominale complessiva di stoccaggio riportata nel progetto è pari a 1.237 m³.

I *belly tank* saranno installati nelle aree tecniche esterne, ai lati dell'edificio principale, su una piattaforma strutturale rialzata di 15 cm rispetto alla strada interna. I serbatoi saranno in acciaio a doppia parete, con contenimento secondario e sistemi di rilevamento delle perdite. Sono previsti dispositivi di controllo dei livelli e segnalazione delle anomalie alla centrale di controllo, integrati nel sistema di automazione dell'edificio.

Il rifornimento avverrà mediante autocisterne attraverso punti di riempimento dedicati. Prima della messa in servizio saranno effettuate le verifiche di tenuta previste per i serbatoi e i sistemi di distribuzione.

Serbatoi di stoccaggio dell'urea

Per ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NO_x), i gruppi elettrogeni saranno dotati di sistemi di riduzione catalitica selettiva (SCR), che utilizzano una soluzione acquosa di urea come reagente.
Per lo stoccaggio della soluzione di urea è prevista l'installazione di **54 serbatoi**, uno per ciascun gruppo elettrogeno, con una capacità di circa **2 mc** ciascuno, integrati nella struttura dei generatori, per un totale di 108 mc.
Ogni serbatoio sarà realizzato con materiali compatibili con la soluzione di urea e dotato di una sonda di livello e di un bacino di contenimento opportunamente dimensionato.
Il rifornimento sarà effettuato tramite autocisterna, analogamente a quanto previsto per il gasolio.
Eventuali perdite, sia durante le operazioni di rifornimento sia dai serbatoi, saranno gestite secondo le procedure di contenimento e controllo previste per il gasolio, utilizzando materiali e attrezzature compatibili con la soluzione di urea.

Prevenzione e gestione degli sversamenti

La gestione del rischio di sversamento del gasolio prevede barriere successive costituite dal contenimento secondario dei serbatoi, dai sistemi di rilevamento delle perdite, dalle superfici impermeabili, dalle reti di raccolta dedicate e dai dispositivi di intercettazione.

Le piazzole dei gruppi elettrogeni sono realizzate in materiale incombustibile e impermeabile, con pendenze, canaline e caditoie per la raccolta degli eventuali rilasci. La gestione ordinaria delle acque meteoriche è distinta da quella degli sversamenti, mediante deviazione dei liquidi verso vasche di emergenza impermeabilizzate.

Le procedure prevedono la sorveglianza continua durante il rifornimento, l'arresto del trasferimento in caso di anomalia, l'isolamento delle sezioni interessate, il contenimento e recupero del prodotto e l'ispezione delle superfici e delle reti coinvolte. Il ripristino dell'esercizio avverrà a seguito di verifica documentata delle condizioni di sicurezza e dell'integrità dei sistemi.

L'elaborato *4210_ES V PO 01-Protocolli operativi per la gestione degli sversamenti* descrive i presidi e individua i contenuti minimi del Piano operativo di risposta agli sversamenti da predisporre e mantenere aggiornato nelle procedure del gestore. Comprende inoltre le indicazioni per le verifiche post-evento, la gestione dei materiali contaminati, le comunicazioni e la registrazione degli incidenti.

4.8 Sistemi di climatizzazione e ventilazione

L'acqua refrigerata per gli spazi critici (sale dati e power modules) sarà prodotta tramite chiller posizionati sul tetto. I chiller sono raffreddati ad aria, con funzionalità di freecooling, scambiatori integrati e pompe di circolazione dedicate al circuito freecooling contenente glicole. È inoltre prevista la presenza di glicole nei circuiti a valle delle CDU verso i rack, limitatamente alle due sale dati dotate di tali unità.

Sono complete di pannello di controllo e comando a bordo e di una scheda di interfaccia per la reportistica al sistema di supervisione.
Ogni sistema ad acqua refrigerata, distinto per gruppi di sale dati, sarà dotato di serbatoi di accumulo, unità di pressurizzazione, unità di degassamento e filtrazione di dimensioni adeguate.
Tutte le tubazioni dell'acqua refrigerata saranno termicamente isolate e, dove esposte a danni o all'ambiente esterno, saranno provviste di protezione aggiuntiva.
Tutte le tubazioni dell'acqua refrigerata esposte a condizioni di gelo saranno dotate di cavo scaldante elettrico per la protezione antigelo.
I chiller saranno installati su una struttura metallica dedicata (gantry) in diversi spazi sul tetto, lasciando tra il tetto e il piano di calpestio del gantry uno spazio sufficiente per l'installazione delle tubazioni.
Sono inoltre previste i CRAH (Computer Room Air Handler, ovvero condizionatori di precisione ad acqua) all'interno dei locali elettrici principali (power modules) dedicati alle sale dati, i FANWALL all'interno delle sale dati e, in due delle sale, sono previste anche le CDU (Cooling Distribution Unit).
Le CDU sono composte da scambiatore di calore e pompa di circolazione, il circuito a valle delle CDU verso i rack contiene anch'esso glicole.
I locali tecnici elettrici e la guardiania a servizio degli spazi comuni saranno raffrescati con sistemi tipo VRF (a volume di refrigerante variabile) oppure sistemi multisplit ad espansione diretta.
Le aree uffici saranno anch'esse raffrescate con sistemi tipo VRF (a volume di refrigerante variabile).
Le unità interne saranno collocate all'interno degli spazi serviti.
È previsto per gli impianti VRF degli uffici un sistema del tipo a recupero di calore: un sistema a recupero di calore riutilizza l'energia di scarto. Quando una parte di un edificio necessita di raffreddamento, il sistema estrae il calore da quell'area. Anziché espellere questo calore all'esterno, il sistema può trasferirlo a un'altra area che necessita di riscaldamento. Questo garantisce maggiore efficienza energetica.
Non sono previsti sistemi di riscaldamento o raffrescamento per le aree deposito: qui potranno eventualmente essere installati sistemi antigelo per garantire che la temperatura resti al di sopra dei 10°C.
Le sale dati saranno pressurizzate tramite unità di trattamento dell'aria (UTA) costituite da filtri, umidificatore, batteria di raffreddamento/riscaldamento a espansione diretta (DX), ventilatori di mandata e di estrazione dell'aria. Saranno incluse batterie elettriche per il preriscaldamento e il post-riscaldamento dell'aria al fine di soddisfare le condizioni di progetto. Le UTA saranno progettate per controllare l'umidità relativa all'interno delle sale dati e mantenerla entro l'intervallo accettabile di 10%-80% UR. Sono previsti recuperatori di calore per ricambio aria nei corridoi, nei locali tecnici e nei depositi. L'aria primaria per gli uffici è garantita da UTA (Unità di Trattamento Aria) dedicate del tipo a tutt'aria esterna. Queste UTA sono costituite da ventilatori di mandata, filtri, recuperatore di calore di tipo rotativo, ventilatori di ripresa, inverter o motori EC e batterie alimentate da sistema ad espansione diretta con pompa di calore dedicata raffreddata ad aria che sarà utilizzata sia per il raffreddamento che per il riscaldamento. Sono inoltre previsti estrattori dedicati per i servizi igienici. Gli uffici sono mantenuti in pressione positiva, mentre i servizi igienici sono mantenuti in pressione negativa. I magazzini sono mantenuti a pressione neutra.

4.9 Impianti fotovoltaici

Il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici sulle coperture degli edifici e sulle strutture a servizio delle aree di parcheggio, per una superficie complessiva di 4.617,84 m².

L'impianto è costituito da 3 generatori, per un totale di 2.168 moduli con potenza unitaria assunta nel dimensionamento pari a 450 Wp. La potenza di picco complessiva è pari a 975,6 kWp e la potenza nominale a 897,1 kW. La produzione annua attesa è pari a circa 1.226.137 kWh.

Verifica dell'obbligo di integrazione delle fonti rinnovabili

L'impianto è dimensionato per rispettare l'obbligo di installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili previsto dall'Allegato III del D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e s.m.i. La potenza elettrica minima si calcola con la formula P = k × S, dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno.

Si è tenuto conto anche della D.G.R. Regione Lombardia n. XII/6153 dell'11 maggio 2026, recepita dal D.D.U.O. n. 6437 del 15 maggio 2026, che per la nuova costruzione o l'ampliamento dei centri dati prevede un coefficiente k pari o maggiore a 0,08. Sull'applicazione della delibera è stato richiesto un chiarimento interpretativo a Regione Lombardia. Con nota del 23 luglio 2026 la Regione ha confermato che la D.G.R. 6153/2026 non ha modificato il coefficiente k previsto per gli interventi di ristrutturazione di edifici esistenti, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso. In assenza di nuova costruzione o ampliamento, il coefficiente resta quindi pari a 0,025.

Per l'edificio principale del data center l'intervento consiste nella ristrutturazione di un fabbricato esistente, senza nuova costruzione né ampliamento. Si applica pertanto il coefficiente k = 0,025.

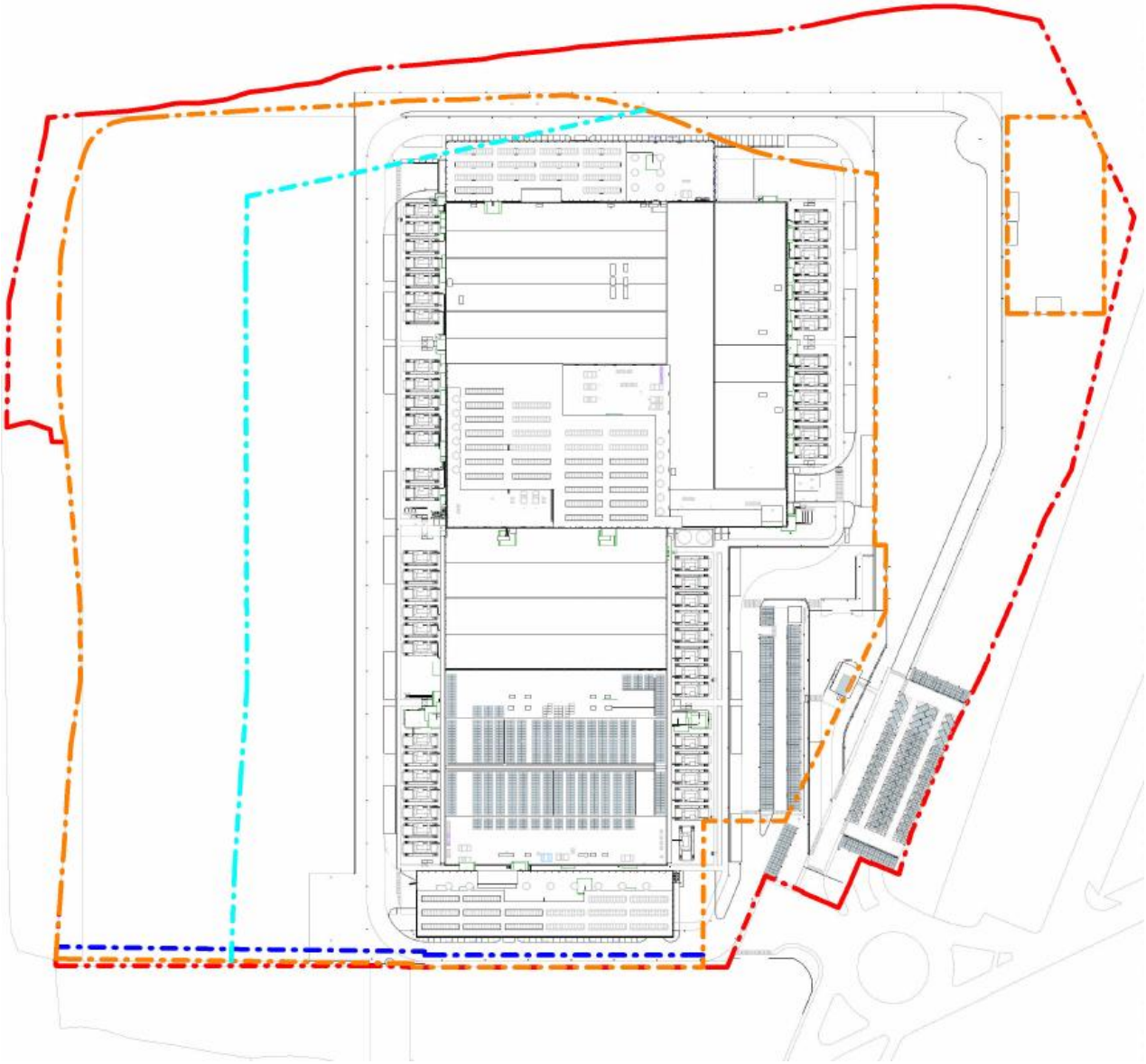
Gli edifici Admin Nord e Admin Sud sono destinati a uffici a servizio del data center e svolgono funzioni amministrative e di supporto. Non ospitano apparecchiature IT dedicate all'elaborazione dei dati e quindi non rientrano nella definizione di centro dati di cui al regolamento delegato (UE) 2024/1364. In via cautelativa le loro superfici sono state considerate separatamente, come nuove costruzioni a uso uffici, applicando il coefficiente k = 0,05.

La potenza minima da installare risulta pertanto pari a:

- Edificio data center (esistente, ristrutturazione): 32.700 m² × 0,025 = 817,5 kWp
- Edificio Admin Nord (nuova costruzione, uffici): 2.000 m² × 0,05 = 100,0 kWp
- Edificio Admin Sud (nuova costruzione, uffici): 1.150 m² × 0,05 = 57,5 kWp
- Potenza minima richiesta: 975,0 kWp
- Potenza installata in progetto: 975,6 kWp.

La potenza installata soddisfa quindi l'obbligo previsto dalla normativa applicabile. Non risulta necessario ampliare l'impianto fotovoltaico né ricorrere all'installazione compensativa di impianti alimentati da fonti

rinnovabili su altri edifici situati nel territorio regionale, ai sensi del punto 6.17 dell'Allegato al D.D.U.O. 6437/2026.



Legenda

Impianto Fotovoltaico

Impianto Fotovoltaico	
Categoria	**Area**
Impianto Fotovoltaico	4699 m²

Figura 49 – Planimetria impianto fotovoltaico

4.10 Prestazioni e bilancio energetico

Il progetto è attualmente in fase di progetto definitivo, e i dati riportati rappresentano stime basate sulle informazioni disponibili fino a oggi. Il Data Center è progettato per garantire elevate prestazioni operative, con un'attenzione particolare all'efficienza energetica e all'integrazione di fonti rinnovabili.

La struttura sarà dotata di una capacità IT di 72 MW, con un consumo annuo stimato di circa 770.109,12 MWh. La potenza elettrica assorbita, calcolata moltiplicando il fabbisogno IT per il PUE (Power Usage Effectiveness) annuale di 1,221, risulta pari a 87,912 MW.

L'adozione di questo indicatore consente di valutare con precisione l'efficienza complessiva del sistema, mettendo in relazione l'energia destinata all'infrastruttura IT con quella totale richiesta per alimentare il campus.

Il progetto integra anche soluzioni per la produzione di energia rinnovabile: la copertura fotovoltaica prevista potrà generare circa 1.226 MWh/anno, contribuendo a ridurre significativamente l'impatto ambientale del Data Center e ad aumentare la quota di energia autoprodotta da fonti sostenibili.

Queste scelte riflettono l'impegno del progetto verso un funzionamento efficiente, continuo e responsabile dal punto di vista ambientale.

Potenza IT installata (MW IT)	PUE annuale	Potenza elettrica assorbita (MW)	Consumo annuo (MWh)	Produzione fotovoltaica (MWh)
72	1,221	87,912	770.109,12	1.226,14

Tabella 2 Bilancio energetico

4.11 Strategie di sostenibilità

La strategia di sostenibilità del nuovo Data Center di Treviglio non si limita all'adozione di singole misure tecniche, ma si inserisce in una visione integrata di rigenerazione ambientale e valorizzazione del territorio, che rende questo intervento un caso unico nel panorama nazionale. L'obiettivo è trasformare un sito industriale dismesso in un'infrastruttura digitale d'avanguardia, capace non solo di garantire continuità ai servizi tecnologici, ma anche di restituire qualità ambientale, paesaggistica ed ecologica all'area.

La scelta di riutilizzare l'edificio esistente e le infrastrutture già presenti sul lotto, come la sottostazione elettrica, rappresenta il fulcro di questa strategia: un approccio che evita nuovo consumo di suolo limita l'apertura di cantieri invasivi e riduce drasticamente le emissioni di CO_2 connesse a nuove edificazioni. È un esempio concreto di economia circolare applicata all'architettura, in cui il recupero diventa il motore di innovazione e sostenibilità.

Le principali azioni si articolano in un piano coerente:

- **Produzione di energia rinnovabile**: Il progetto prevede l'installazione di moduli fotovoltaici sulle coperture degli edifici e sulle strutture a servizio delle aree di parcheggio, per una potenza nominale

complessiva di 897,1 kW, con conseguente produzione di energia rinnovabile sul sito. Questa configuraizone consente di generare energia pulita in loco, riducendo la dipendenza dalla rete e contribuendo all'autosufficienza energetica del complesso.

- **Mobilità sostenibile**: sono previsti 258 posti auto e 49 posti bici, con una quota significativa di parcheggi elettrificati (13 colonnine di ricarica posizionate in prossimità dei blocchi amministrativi e del parcheggio principale), promuovendo l'adozione di veicoli a basse emissioni e favorendo la mobilità dolce.
- **Mitigazione ambientale e paesaggistica**: lungo i confini settentrionali ed orientali saranno piantumati alberi di grandi e medie dimensioni, creando un filtro verde capace di integrare armoniosamente il complesso nel paesaggio, ridurre la percezione visiva delle nuove volumetrie e contribuire alla biodiversità locale. Anche sul bordo nord-occidentale viene prevista una fascia a verde boscata che completa la fascia boscata ripariale esistente.
- **Riduzione dell'isola di calore urbana**: materiali ad alta riflettanza solare e finiture di colore chiaro saranno utilizzati per pavimentazioni e coperture, mentre alberature e vegetazione forniranno ombreggiamento naturale. Le tettoie fotovoltaiche stesse svolgeranno un duplice ruolo, producendo energia e contribuendo al raffrescamento dell'area parcheggi.
- **Controllo dell'inquinamento luminoso**: l'illuminazione sarà progettata per ridurre al minimo le emissioni luminose oltre il piano orizzontale, proteggendo il cielo notturno, l'equilibrio ecologico e la qualità del paesaggio, con un'attenzione particolare alla biodiversità.

In sintesi, la strategia di sostenibilità del Data Center non è un insieme frammentato di interventi, ma un masterplan ambientale unitario, in cui efficienza energetica, economia circolare, riduzione delle emissioni e integrazione paesaggistica si combinano in una visione organica. L'unicità del progetto risiede proprio in questo approccio: trasformare un'infrastruttura critica come un Data Center in un motore di rigenerazione ecologica e urbana, capace di coniugare innovazione tecnologica e responsabilità ambientale, contribuendo così agli obiettivi della transizione ecologica e digitale del Paese.

Per la progettazione del verde si rimanda alla Relazione specialistica di Progetto del Verde (*4210_ES V RPV 01 01-Relazione e progetto del verde*).

Si riporta a seguire la planimetria delle opere a verde di mitigazione.

Figura 50 Estratto da elaborato "4210_ESVODV0100– Planimetria Opere a verde"

4.11.1 Riutilizzo del calore e studio di fattibilità tecnico-economica

È stato condotto uno studio specifico di approfondimento della valutazione delle possibilità di recupero e riutilizzo del calore di scarto generato dal Data Center. Il presente studio analizza esclusivamente il potenziale tecnico ed economico di un eventuale sistema di recupero del calore di scarto, che non è previsto nell'attuale configurazione del progetto.

L'analisi tecnico-economica conclude che il recupero del calore non risulta conveniente, poiché il sito è inserito in un'area brownfield a prevalente carattere industriale ed è privo di una rete di teleriscaldamento immediatamente disponibile. La realizzazione di 2–3 km di rete, unitamente alle pompe di calore, alla centrale di backup e alle opere accessorie, comporterebbe costi e complessità non proporzionati ai potenziali benefici in termini di utenze residenziali servibili e riduzione delle emissioni di CO_2eq.

Al fine di valutarne la fattibilità, è stato comunque analizzato uno scenario ipotetico di realizzazione del sistema di recupero del calore, considerando i relativi costi, requisiti tecnici e predisposizioni impiantistiche.

I principali parametri considerati per stimare la quantità di calore potenzialmente recuperabile dai sistemi di raffreddamento delle sale dati sono:

- la continuità di servizio dei macchinari di raffreddamento in relazione all'ottimizzazione del funzionamento degli stessi tramite il CMS (Cooling Management System);
- il bacino d'utenza reale presente sul territorio, tenendo conto anche dell'assenza attuale di una rete di teleriscaldamento immediatamente disponibile in prossimità del sito;
- le discontinuità tecniche dovute a variazioni della temperatura operativa, variabilità del carico IT e operazioni di manutenzione.

La potenza termica massima del sito è pari a 72 MWt. Poiché la continuità del servizio rappresenterebbe un fattore rilevante ai fini dell'eventuale utilizzo del calore nell'ambito di un sistema di teleriscaldamento, e considerando che l'impianto potrebbe non funzionare sempre a pieno regime, ai soli fini della presente valutazione è stata assunta una prestazione target pari a circa il 7%, corrispondente a 5 MWt alla temperatura di base di 31 °C.

Tale impostazione consentirebbe di rendere disponibile una quota di calore di scarto relativamente stabile e compatibile con le condizioni operative del data center, pari a circa il 7% della potenza termica nominale del sistema.

Qualora l'iniziativa fosse sviluppata, spetterebbe all'eventuale fornitore di teleriscaldamento definire le modalità di utilizzo del calore di scarto reso disponibile dall'operatore del data center. Eventuali modifiche o integrazioni, come l'inserimento di pompe di calore per aumentare la temperatura dell'acqua, richiederebbero successivi approfondimenti tra il fornitore del servizio e il proprietario del data center.

Nell'ipotesi di realizzazione, lo scambio termico tra il circuito del data center e quello dell'utenza esterna richiederebbe un apposito locale nel sito e un PLC dedicato per il controllo del trasferimento di calore e la regolazione delle pompe sul lato primario.

4.11.1.1 I costi

Sottostazione di recupero calore

Ai soli fini della valutazione tecnico-economica, è stato ipotizzato un sistema di recupero del calore di scarto del Data Center con potenza termica pari a 5 MWt.

Attribuzione ipotetica dei costi: in caso di realizzazione, il costo del sistema di recupero e della relativa manutenzione sarebbe a carico del Proponente.

Innalzamento termico

Per risultare idoneo alla distribuzione urbana, il fluido termovettore dovrebbe essere portato da circa 30 °C a 90 °C mediante pompe di calore industriali.

Assumendo, in via preliminare, un costo indicativo pari a 1,8 M€/MWt, per una potenza di 5 MWt il costo stimato per il sistema di innalzamento termico risulta pari a:

5 MWt x 1,8 M€/MWt = 9,0 M€

Costo preliminare stimato: circa 9,0 M€.

Attribuzione ipotetica dei costi: l'acquisto, l'installazione e l'esercizio delle pompe di calore, inclusi i consumi elettrici, sarebbero a cura e carico del fornitore del servizio.

Rete di trasporto

Nello scenario analizzato, il fluido termovettore dovrebbe essere trasportato al nucleo urbano tramite una rete di tubazioni interrate isolate; per una potenza termica di 5 MWt è stata assunta come riferimento una tubazione DN 200.

Efficienza e perdite termiche al chilometro: Le tubazioni preisolate moderne per teleriscaldamento con diametro DN 200 presentano dispersioni termiche molto contenute. La perdita di calore stimata lungo il tracciato è di circa 30 - 45 kW per chilometro di rete (computando la coppia di tubazioni di andata e ritorno). In termini operativi, questo si traduce in un calo della temperatura del fluido estremamente ridotto, inferiore a 0,2 - 0,4 °C/km, garantendo il mantenimento di un'altissima efficienza energetica lungo il percorso.

Quantificazione della distanza: Il Campus Data Center si trova IN VIA DELLA COSTA 2, TREVIGLIO. La distanza stimata da coprire per raggiungere il nucleo residenziale principale e la rete di distribuzione del centro urbano di Treviglio è compresa tra 2 km e 3 km.

Assumendo, in via preliminare, un costo medio indicativo di 2,0 M€/km, il costo di realizzazione della rete risulta pari a:

2 - 3 km x 2 M€/km = 4,0 – 6,0 M€

Costo minimo preliminare stimato: circa 4,0 – 6,0 M€.

Attribuzione dei costi e vincoli normativi: il costo dell'acquisto dei materiali, della realizzazione della linea e della manutenzione sarà a cura del fornitore del servizio. Il procedimento autorizzativo presenta potenziali complessità burocratiche (espropri, indagini geologiche, nullaosta, attraversamenti di suolo pubblico) e una durata stimabile in circa 3 anni. Restano inoltre da considerare gli eventuali oneri per concessioni pubbliche e ripristino del manto stradale, al momento non quantificabili.

Allacciamento e utenza finale

Nell'ipotesi di realizzazione della rete, l'allacciamento dall'arteria principale fino all'utente finale sarebbe a carico dell'utente finale.

Criticità di mercato: anche qualora fosse realizzata una rete di teleriscaldamento, gli utenti non sarebbero obbligati a utilizzarla e potrebbero optare per soluzioni alternative, come pompe di calore autonome. Il costo iniziale di allaccio e le tariffe di fornitura potrebbero pertanto rappresentare una criticità commerciale. Per la definizione dei prezzi e la trasparenza contrattuale si richiama la delibera ARERA n. 547/2022/R/tlr.

Centrale termica di backup e integrazione

Nello scenario ipotetico, per garantire la continuità del servizio durante la manutenzione straordinaria del Data Center o i picchi climatici invernali, sarebbe inoltre necessario realizzare e mantenere una centrale termica di integrazione e riserva.

Assumendo, in via preliminare, una potenza di backup pari a 5 MW e un costo indicativo di 1,5 M€/MW, il costo stimato della centrale risulta pari a:

5 MW x 1,5 M€/MW = 7,5 M€

Costo preliminare stimato: circa 7,5 M€.

Attribuzione ipotetica dei costi: il costo della centrale e del relativo esercizio sarebbe a carico del fornitore del servizio; nel cronoprogramma dovrebbero inoltre essere considerati i tempi autorizzativi, realizzativi e i costi di gestione.

Sulla base delle ipotesi sopra riportate, i principali costi preliminari a carico del fornitore del servizio di teleriscaldamento comprenderebbero circa 9,0 M€ per le pompe di calore necessarie all'innalzamento termico, circa 4,0–6,0 M€ per la realizzazione della rete di trasporto DN 200, con una lunghezza stimata di 2–3 km, e circa 7,5 M€ per la centrale termica di backup e integrazione. Il costo complessivo preliminare sarebbe pertanto compreso tra circa **20,5** e **22,5 M€**, esclusi i costi operativi, gli oneri autorizzativi e gli allacciamenti finali. In caso di futura realizzazione, resterebbero inoltre a carico del Proponente il costo della sottostazione e del sistema di recupero del calore all'interno del Data Center, oltre alla relativa manutenzione.

4.11.1.2 Requisiti tecnici e predisposizioni impiantistiche

Qualora il recupero del calore venisse sviluppato, sarebbero necessari adeguati spazi tecnici per l'interconnessione, lo scambio termico e l'installazione delle relative apparecchiature.

Ai fini del dimensionamento preliminare del locale tecnico, è stato assunto un parametro progettuale pari a 60 m² per MWt di potenza termica recuperata. Considerando una potenza target di 5 MWt, risulta pertanto una superficie tecnica indicativa pari a:

$$5\ \text{MWt} \times 60\ \text{m}^2/\text{MWt} = 300\ \text{m}^2.$$

La superficie teorica sarebbe destinata alle apparecchiature necessarie all'interconnessione, allo scambio termico e alla valorizzazione del calore di scarto, inclusi scambiatori, pompe, collettori, sistemi di regolazione e controllo e relative connessioni impiantistiche.

Dal punto di vista elettrico, considerando una potenza termica target recuperabile pari a 5 MWt, il requisito di una capacità elettrica residua non inferiore a 0,4 MWe per ogni MWt recuperato comporterebbe una disponibilità elettrica aggiuntiva pari a:

$$5\ \text{MWt} \times 0{,}4\ \text{MWe/MWt} = 2\ \text{MWe}.$$

In caso di realizzazione, tale potenza dovrebbe essere considerata nell'ambito della connessione e dell'architettura elettrica del sito e potrebbe richiedere ulteriore capacità nei sistemi di distribuzione e nei power modles dedicati.

Allo stato attuale, gli spazi tecnici e la potenza elettrica aggiuntiva sopra indicati non sono previsti nel progetto. La loro eventuale integrazione comporterebbe pertanto un impatto negativo sul progetto, sia in termini di disponibilità degli spazi sia di capacità elettrica richiesta.

4.11.1.3 Conclusione

L'analisi tecnico-economica conclude che il recupero del calore non è previsto nell'attuale progetto, poiché il sito è inserito in un'area brownfield a prevalente carattere industriale ed è privo di una rete di teleriscaldamento immediatamente disponibile. La realizzazione di 2–3 km di rete, insieme alle pompe di calore, alla centrale di backup, alle opere accessorie e alle ulteriori esigenze di spazio e potenza elettrica, comporterebbe costi e complessità rilevanti, non proporzionati ai potenziali benefici in termini di utenze residenziali servibili e riduzione delle emissioni di CO2eq.

4.11.2 Strategie per l'efficienza ed il monitoraggio idrico

ll progetto prevede il recupero delle acque meteoriche delle coperture per l'alimentazione della rete duale e la contabilizzazione delle principali distribuzioni idriche a servizio degli uffici e del Data Center, compresi gli stacchi di piano.

La protezione della rete potabile è affidata ai dispositivi di disconnessione previsti nei punti individuati dal progetto. Il collegamento dedicato al Data Center comprende un contatore volumetrico e un disconnettore idraulico, installati in un pozzetto di ispezione esterno.

La rete NPW sarà alimentata prioritariamente dall'acqua meteorica accumulata nei due serbatoi da 50 m³ ciascuno, con reintegro mediante i pozzi esistenti o la rete AFS in caso di insufficiente disponibilità di acqua recuperata. Le utenze non potabili saranno identificate mediante apposita segnaletica.

Per gli schemi di distribuzione, contabilizzazione e disconnessione si rimanda all'elaborato *4210_ES V RGS 01-Relazione gestione sottoservizi* e all'elaborato *4210_ES V STD 02-Schemi funzionali–Rete idrica*. Per gli utilizzi dei pozzi e la valutazione degli effetti degli emungimenti si rimanda *all'elaborato 4210_ES V MOD 01-Studi idrogeologici e modellazione numerica.*

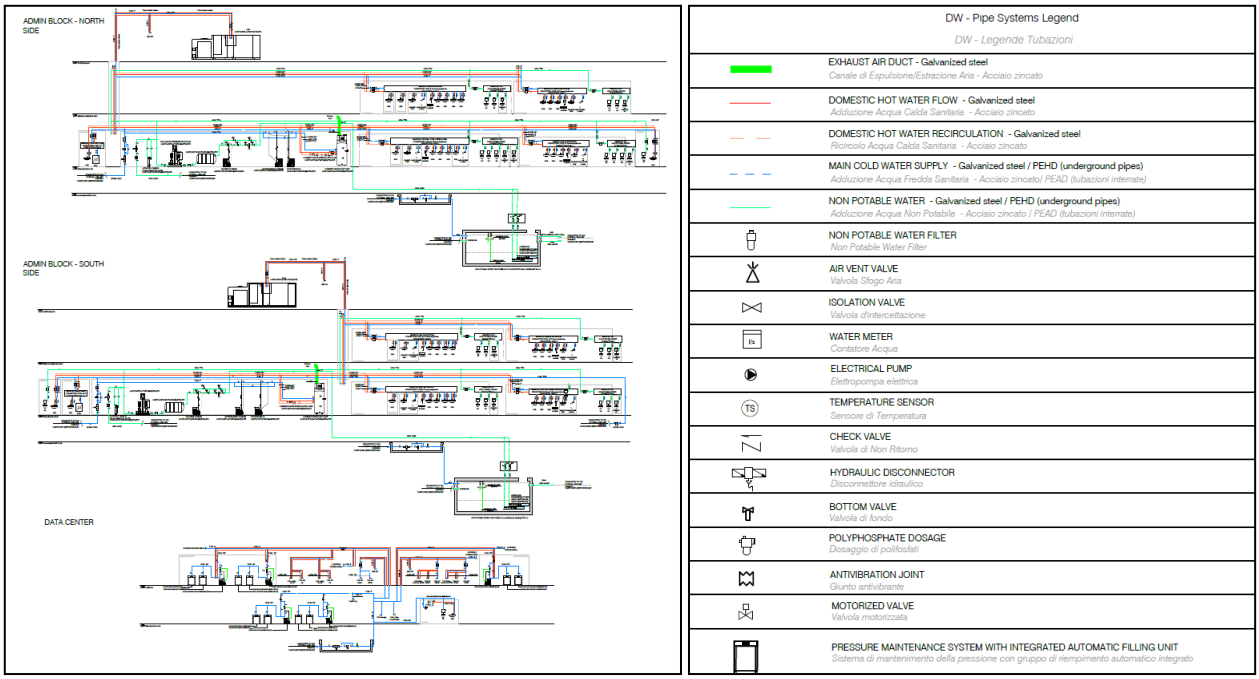


Figura 51 Tavola 4210_ES V STD 02-Schemi funzionali-Rete idrica

4.11.3 Strategie per l'efficienza ed il monitoraggio energetico

Il progetto prevede l'utilizzo dei materiali e impianti ad alta efficienza energetica, nel rigoroso rispetto dei criteri di sostenibilità, seguendo questi principi fondamentali:

- Elevati livelli di isolamento termico per tutti gli edifici;
- Promozione di sistemi e attrezzature ad alta efficienza;
- Installazione di sistemi di illuminazione interni ed esterni efficienti, compreso l'uso di lampade a risparmio energetico.

Nelle fasi successive del progetto saranno approfondite tecnologie all'avanguardia per migliorare il comportamento passivo degli edifici, sfruttando le condizioni climatiche locali. Inoltre, l'uso delle fonti energetiche disponibili sarà ottimizzato per soddisfare il fabbisogno energetico di ciascun edificio.

Nella fase di allacciamento alle reti di approvvigionamento energetico, saranno presi in considerazione contratti con fornitori di energia rinnovabile. Inoltre, sistemi di energia rinnovabile, come i pannelli fotovoltaici su menzionati, saranno installati su parte del tetto del data center e sulle nuove strutture di copertura del parcheggio.

Infine, il progetto prevede l'implementazione di un sistema di gestione automatizzato, comprendente CMS (Cooling Management System), BMS (Building Management System) ed EPMS (Electrical Power Monitoring System), finalizzati a garantire un monitoraggio e un controllo ottimali dei consumi energetici.

Questi sistemi consentono la misurazione dei seguenti servizi:

- Produzione di energia fotovoltaica;
- Consumo di energia elettrica, suddiviso per comparto;
- Consumo di energia per il raffreddamento;
- Consumo energetico per il riscaldamento (produzione di acqua calda).

4.11.4 Strategie sostenibili per edifici efficienti dal punto di vista energetico

I nuovi corpi di fabbrica, destinati a funzioni amministrative, saranno realizzati con facciate continue costituite da pannelli opachi e porzioni vetrate, in conformità con la normativa vigente in materia di isolamento termico e acustico.
Le parti opache saranno dotate di pannelli coibentati conformi ai requisiti prestazionali richiesti, con un indice di isolamento acustico Rw ≥ 50 dB. Le porzioni trasparenti saranno costituite da serramenti ad alte prestazioni, con valori di Rw ≥ 42 dB, trasmittanza termica Uw = 1,3 W/m²K e fattore solare g = 0,3, in grado di garantire comfort termoacustico e ridotto apporto solare.
Particolare attenzione è riservata alle caratteristiche prestazionali dell'involucro edilizio, che dovrà risultare conforme ai requisiti di efficienza energetica stabiliti dalla normativa vigente. Verranno considerati parametri fondamentali quali la trasmittanza termica degli elementi opachi e trasparenti, il coefficiente di guadagno solare delle superfici vetrate, nonché l'interazione tra involucro e impianti nel bilancio energetico complessivo degli edifici adibiti a uffici.
Un'attenta progettazione dell'involucro consentirà di ridurre sensibilmente i fabbisogni energetici per riscaldamento, raffrescamento e illuminazione, migliorando al contempo il comfort interno sia in condizioni invernali che estive.
Il blocco amministrativo sarà caratterizzato da una facciata modulare a montanti metallici verticali, con moduli vetrati a taglio termico e antieffrazione integrati in pannelli metallici coibentati.
Le sale dati saranno rivestite con pannelli metallici microforati, posizionati in continuità con i prefabbricati esistenti, al fine di garantire uniformità estetica e coerenza architettonica.

4.11.5 Circolarità dei materiali

Il data center è situato in un'area precedentemente sviluppata (brownfield) e mira a ridurre l'impatto ambientale associato alle attività di costruzione adottando un approccio incentrato sulla gestione sostenibile delle risorse, la riduzione dei rifiuti e la promozione di un'economia circolare.

L'edificio destinato ad ospitare le sale dati sarà in gran parte recuperato dalla struttura esistente, poiché sia il sistema strutturale che le facciate saranno preservati. Questo approccio rappresenta una scelta progettuale sostenibile, poiché le emissioni di CO_2eq associate alla struttura e all'involucro di un data center costituiscono generalmente la quota maggiore delle emissioni legate ai materiali da costruzione utilizzati.

Pertanto, è stata sviluppata una valutazione del ciclo di vita (LCA) richiesta anche dal MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), nell'ambito del processo di valutazione ambientale dei data center, che richiede l'esame delle tecniche e delle tipologie di costruzione volte a ridurre al minimo l'impatto ambientale dell'edificio.

Lo scopo di questo rapporto è quello di analizzare e ottimizzare le strategie relative ai materiali, consentendo un processo decisionale più informato e sostenibile.

La scelta dei materiali da costruzione darà priorità alle soluzioni che soddisfano elevati standard di sostenibilità ambientale, privilegiando l'uso di:

- Materiali con certificazione EPD (Environmental Product Declaration), che forniscono informazioni trasparenti e comparabili sull'impatto ambientale associato al ciclo di vita del prodotto;
- Materiali con un elevato contenuto di materiale riciclato, sia pre-consumo che post-consumo, al fine di ridurre l'estrazione di materie prime vergini e diminuire l'impatto ambientale;

Ove possibile, sarà preso in considerazione anche l'uso di materiali di provenienza locale o nazionale, con l'obiettivo di accorciare la catena di approvvigionamento, sostenere l'economia locale e ridurre ulteriormente le emissioni legate al trasporto.

Particolare attenzione sarà inoltre riservata alla durata e alla manutenibilità dei materiali selezionati, al fine di prolungarne il ciclo di vita e ridurre la necessità di sostituzione nel tempo.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato *4210_ES V LCA 01-Life Cycle Assessment report*.

4.12 Connessione alla rete dati

La connessione alla rete fibra ottica avverrà tramite quattro punti di ingresso al campus (Campus Entry Vault, pozzetto di ingresso), ciascuno composto da un pozzetto appena al di fuori del limite di proprietà con lo scopo di pozzetto di smistamento da cui i provider fibra ottica effettuerà il collegamento alla rete.

All'interno del campus, da ciascun pozzetto di ingresso, si distribuirà una rete di tubazioni interrate, per fornire collegamento in fibra ottica all'edificio Data Center, passando attraverso tre diversi locali di ingresso fibra ottica (Point of Entry room, locale ingresso).

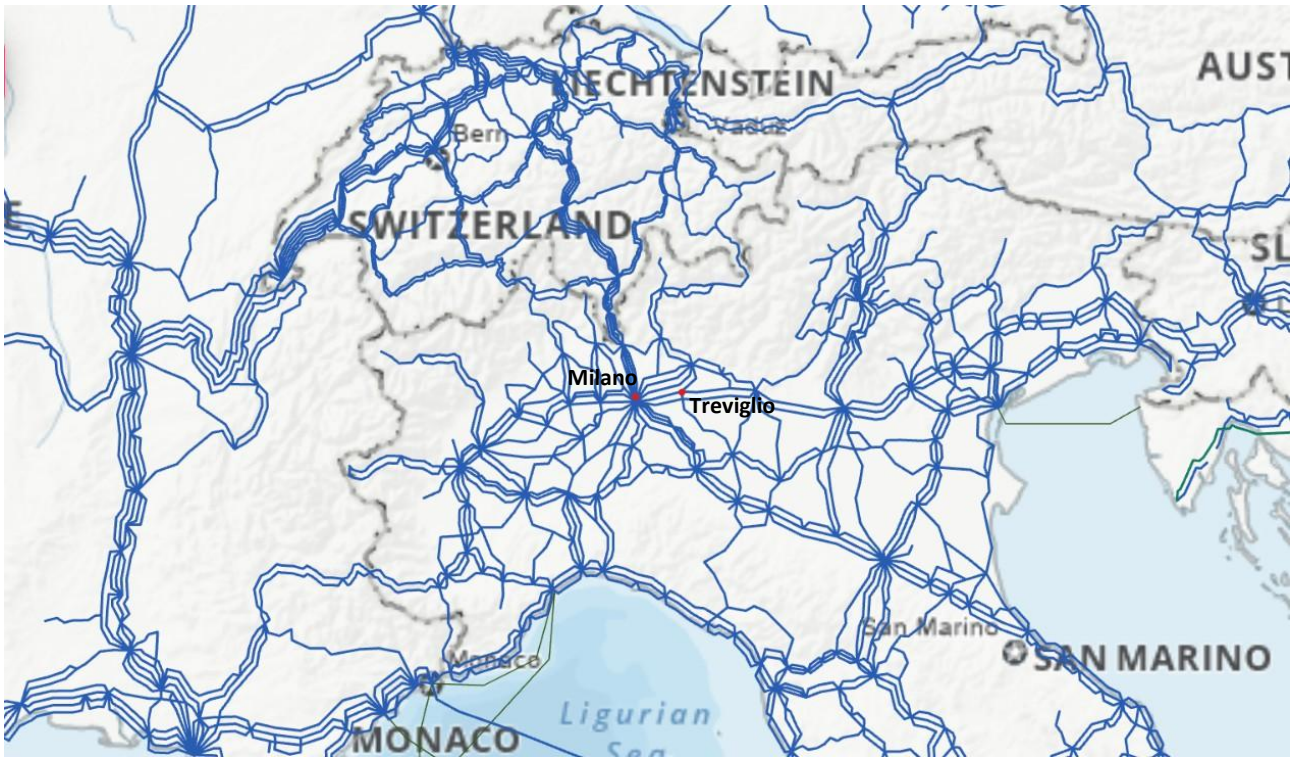


Figura 52 Mappatura della rete dati. Fonte iTU

4.13 Illuminazione esterna

Il progetto illuminotecnico delle aree esterne e perimetrali del Data Center è stato sviluppato con l'obiettivo di ridurre l'inquinamento luminoso, tutelare la biodiversità notturna, con particolare attenzione a specie sensibili come i chirotteri e garantire sicurezza e funzionalità secondo i requisiti normativi.

Il contesto circostante, caratterizzato da aree naturali, ha imposto particolare attenzione nell'orientamento e nella gestione della luce, al fine di evitare effetti barriera o alterazioni dei ritmi circadiani delle specie notturne. In particolare, è stato elaborato uno studio sulla base agli seguenti criteri:

- **Curve isolux:** mediante le curve isolux relative alle aree esterne, viene rappresentata la distribuzione dei livelli di illuminamento e la relativa attenuazione in prossimità dei confini del comparto;
- **Simulazioni notturne:** le verifiche illuminotecniche sono state eseguite assumendo condizioni notturne, senza considerare alcun contributo della luce diurna. I risultati restituiscono pertanto i livelli di illuminamento determinati esclusivamente dall'impianto di illuminazione esterna previsto dal progetto;
- **Valutazione dell'impatto luminoso:** l'impianto è stato progettato in conformità alla normativa vigente in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico. La disposizione, l'orientamento e le caratteristiche fotometriche degli apparecchi sono finalizzati a limitare l'illuminazione alle sole superfici interessate, evitando fenomeni di abbagliamento e

riducendo la luce intrusiva verso le aree agricole, gli elementi ecologici e i contesti naturali circostanti;

- **Dispersioni luminose verso l'alto e verso l'esterno del comparto:** il progetto prevede l'impiego di apparecchi con emissione luminosa verso l'alto nulla (ULOR = 0%), garantendo l'assenza di flusso luminoso diretto verso la volta celeste. Le curve isolux consentono inoltre di verificare la progressiva attenuazione dei livelli di illuminamento verso i confini e i contesti esterni al comparto.

Sulla base delle verifiche effettuate, l'impianto risulta progettato in modo da contenere le dispersioni luminose e minimizzare la potenziale interferenza con le aree agricole e naturali circostanti.

Per i dati di calcolo, le rappresentazioni grafiche e le curve isolux si rimanda all'elaborato allegato "*4210_ES V RIE 01–Relazione illuminotecnica esterna*".

Fotoinserimenti notturni

Si riportano i fotoinserimenti notturni rappresentativi dell'illuminazione prevista in fase di esercizio.

Figura 53 Vista tridimensionale rendering - n.1

Figura 54 Vista tridimensionale rendering - n.2

4.14 Sistema antincendio

Il Data Center sarà dotato di un sistema antincendio automatico conforme agli standard e alle norme applicabili e soggetto a ispezione del comando dei VV.F.

Il dimensionamento della riserva idrica antincendio a servizio dei sistemi di protezione attiva è stato effettuato in conformità alle norme di calcolo UNI 10779 e NFPA 13.

Utility	Volume	Filling time	Filling rate	Flow rate
	m³	hrs	lit/min	l/sec
Tank Fill sprinkler	175,68	8	366,00	6,10
Tank Fill Hydrant	72	36	33,33	0,56
TOT	247,68		399,33	6,66

L'edificio è attualmente dotato dei seguenti sistemi di spegnimento incendi fissi:

- Sistema di spegnimento ad idranti interni ed esterni facente capo ad un sistema di surpressione secondo norma UNI 12845;
- Sistema di spegnimento sprinklers facente capo ad un sistema di surpressione secondo norma NFPA.

l sistema antincendio comprende le reti idranti e sprinkler e due serbatoi fuori terra da 250 m³ ciascuno, uno in ridondanza all'altro, ubicati in prossimità della centrale antincendio sul lato orientale dell'edificio.

Il primo riempimento delle vasche avverrà mediante acquedotto. I pozzi esistenti potranno essere utilizzati esclusivamente per il reintegro successivo a un eventuale incendio. Per l'alimentazione delle vasche è indicata una portata richiesta pari a circa 7 l/s.

Il dimensionamento della riserva idrica è riportato nell'elaborato 4210_ES V RGS 01-Relazione gestione sottoservizi, allegato al presente documento.

4.15 Uso di risorse

4.15.1 Materie prime ed ausiliarie

Il data center non comporta un consumo significativo di materie prime, se si escludono le forniture di materiali d'ufficio e i componenti necessari alla manutenzione delle apparecchiature installate. La gestione delle risorse materiali è quindi limitata e circoscritta, mentre gli impatti principali derivano dall'uso di energia elettrica, che costituiscono i fattori ambientali più rilevanti per la struttura.

4.15.2 Combustibili

Il progetto prevede l'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza alimentati a gasolio, necessari a garantire la continuità di servizio del Data Center in caso di interruzione dell'alimentazione dalla rete elettrica. Tali sistemi rappresentano una soluzione tecnologica consolidata, in grado di assicurare elevati

livelli di affidabilità, sicurezza e rapidità di intervento, requisiti fondamentali per questa tipologia di infrastruttura.

I gruppi elettrogeni sono inoltre progettati per essere compatibili con l'utilizzo alternativo di HVO (Hydrotreated Vegetable Oil), un combustibile diesel paraffinico di origine rinnovabile, ottenuto mediante processi di idrogenazione di oli e grassi. La predisposizione *HVO ready* consente, compatibilmente con le specifiche tecniche e le indicazioni dei costruttori, l'impiego di tale combustibile in alternativa al gasolio convenzionale, senza necessità di modifiche sostanziali agli apparati. Per garantire la piena funzionalità e l'affidabilità degli apparati, i generatori devono essere sottoposti a test periodici di avviamento e funzionamento. Tali prove, della durata di circa 30 minuti per ciascun gruppo elettrogeno e ripetute una volta al mese per 11 mesi e 1 ora per 1 mese, comportano un consumo annuo di gasolio estremamente contenuto se rapportato alle dimensioni e all'importanza delle infrastrutture. Tali condizioni si configurano solo in scenari di emergenza e sono quindi eventi eccezionali.

Il consumo annuo per le prove di funzionamento dei generatori di emergenza, della durata di cui sopra per generatore ed effettuate una volta al mese su tutte le macchine installate.

Tipo generatore (kW/kVA)	Tipo carburante	Consumo al GE (l/h)	Ore funzionamento (h/anno)	Consumo totale (l/anno)
2.800/3.500	Gasolio/HVO ready	750,9	6,5	4.880,85
680/850	Gasolio/HVO ready	175,7	6,5	1.142,05
			Totale	**6.022,9**

Tabella 3 Consumo carburante generatori

4.15.3 Prelievi idrici

L'approvvigionamento idrico del Data Center sarà garantito principalmente dalla rete acquedottistica e dal recupero delle acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici. È inoltre previsto l'utilizzo integrativo dei pozzi esistenti, limitatamente a specifiche esigenze non produttive.
Il consumo annuo stimato per gli usi igienico-sanitari e i sistemi di umidificazione è pari a circa **2.500 m³/anno**.
Nel presente SIA tale fabbisogno è ripartito come segue:

- umidificazione degli impianti UTA: 1.600 m³/anno;
- usi domestici per gli uffici: 900 m³/anno.

Inoltre, il progetto prevede un sistema di raccolta, accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche, costituito da due serbatoi della capacità di 50 m³ ciascuno, per un volume complessivo di accumulo pari a 100 m³. Sulla base dei dati progettuali, il volume annuo di acqua meteorica potenzialmente recuperabile è stimato in circa

16.993 m³/anno, a fronte di un fabbisogno complessivo per usi non potabili pari a circa **1.160 m³/anno**, di cui 800 m³/anno destinati all'irrigazione delle aree verdi e 360 m³/anno all'alimentazione delle cassette WC. In condizioni pluviometriche ordinarie, il sistema risulta pertanto potenzialmente in grado di soddisfare l'intero fabbisogno annuo per usi non potabili, consentendo una riduzione dei prelievi da altre fonti fino a circa 1.160 m³/anno, compatibilmente con la distribuzione temporale delle precipitazioni e con la capacità di accumulo disponibile.

Le acque meteoriche recuperate saranno prioritariamente destinate all'alimentazione della rete duale, a servizio dell'irrigazione delle aree verdi, delle cassette WC e delle eventuali utenze esterne compatibili. In caso di insufficiente disponibilità di acqua meteorica, il fabbisogno residuo sarà soddisfatto mediante il reintegro dai pozzi esistenti, mentre l'eventuale alimentazione dalla rete di acqua fredda sanitaria (AFS) sarà prevista secondo le necessità impiantistiche.

I consumi idrici ordinari del Data Center saranno principalmente riconducibili agli usi igienico-sanitari del personale e alle esigenze delle unità di trattamento aria, sia dei blocchi produttivi sia degli edifici amministrativi. Sono inoltre previsti consumi limitati per l'eventuale reintegro dei circuiti chiusi degli impianti di condizionamento delle sale server e degli altri ambienti, oltre ai quantitativi necessari per il riempimento iniziale degli impianti.

Il progetto prevede inoltre due vasche di accumulo antincendio, ciascuna della capacità di 250 m³, per un volume complessivo pari a **500 m³**. Il riempimento iniziale delle vasche sarà effettuato mediante acqua proveniente dalla rete acquedottistica, mentre l'eventuale reintegro successivo a un evento di incendio sarà garantito mediante l'utilizzo dei pozzi esistenti.

L'impiego delle acque sotterranee non è pertanto previsto per soddisfare il fabbisogno idrico ordinario dei processi e degli impianti del Data Center, ma sarà limitato a specifiche esigenze non produttive, principalmente legate all'integrazione della rete duale nei periodi di insufficiente disponibilità di acqua meteorica e al reintegro delle riserve antincendio a seguito di un evento.

Per quanto riguarda i pozzi esistenti, sono attualmente in corso le procedure di voltura e di rilascio della nuova autorizzazione. Nell'ambito di tale procedimento saranno determinate, mediante specifiche valutazioni e calcoli, le portate di emungimento effettivamente necessarie e autorizzabili, al fine di garantire la coerenza dei prelievi con la disponibilità della risorsa idrica sotterranea e con le condizioni previste dal relativo titolo concessorio.

Nel complesso, le soluzioni progettuali adottate sono finalizzate a ottimizzare la gestione della risorsa idrica, privilegiando il recupero e il riutilizzo delle acque meteoriche e limitando il ricorso all'acqua potabile e ai prelievi da falda. Tale impostazione consente di ridurre il fabbisogno di approvvigionamento da fonti esterne e di contribuire a una gestione più sostenibile delle risorse idriche del comparto.

I calcoli relativi ai fabbisogni e ai consumi idrici sono riportati nella seguente tabella riepilogativa:

Prelievo	**Fabbisogni idrici per destinazione d'uso**					
	Impianti idronici (mc)*	Umidificazione UTA (mc/annp)	Usi domestici uffici (mc/anno)	Vasche antincendio (mc)**	Irrigazione *** (mc/anno)	Wc duale *** (mc/anno)
Acquedotto	1.400	1.600	900	500	/	/
Recupero acque meteoriche	/	/	/	/	800	360
					2 vasche NPW da 50 mc ciascuna	
Pozzi	/	/	/	Backup	Backup	Backup

** Riempimento iniziale, sistema a circuito chiuso.*
*** Riempimento iniziale.*
**** Acqua non potabile.*
Note: I consumi idrici del Data Center sono riferibili ai fabbisogni igienico sanitari del personale e alle unità di trattamento aria, sia dei blocchi produttivi che dei blocchi amministrativi. Sono, inoltre, previsti consumi contenuti di acqua per eventuale reintegro dei circuiti chiusi dei sistemi di condizionamento delle sale server e dei locali degli edifici (oltre al riempimento iniziale degli impianti). Inoltre, è previsto anche il riempimento iniziale degli impianti, nonché delle due vasche antincendio da 250 m³ ciascuna, queste ultime per un volume complessivo di 500 m³.
La rete duale (irrigazione e wc duale) è alimentata principalmente da acqua meteorica recuperata, con rincalzo da acqua di pozzo in caso di insufficiente disponibilità.
Le vasche antincendio saranno inizialmente riempite mediante acqua proveniente dall'acquedotto; in caso di incendio, il successivo reintegro sarà garantito mediante i pozzi esistenti.

Per i fabbisogni e le caratteristiche delle reti si rimanda all'elaborato *4210_ES V RGS 01-Relazione gestione sottoservizi*; per gli utilizzi dei pozzi e la valutazione degli effetti degli emungimenti si rimanda all'elaborato *4210_ES V MOD 01-Studi idrogeologici e modellazione numerica.*

4.15.4 Consumo di suolo

Al fine di fornire un riscontro analitico alla richiesta di quantificazione delle superfici naturali e di attestare l'assenza di nuovo consumo di suolo dell'intervento, è stato effettuato il confronto tra l'assetto del sito nello stato di fatto e quello previsto nello stato di progetto, mediante la determinazione quantitativa delle superfici interessate dalle differenti categorie di uso del suolo.

L'analisi ha considerato l'intera superficie interessata, distinguendo le superfici già caratterizzate nello stato di fatto e verificandone la corrispondente configurazione nello stato di progetto. Sono state quantificate in termini di superficie, espressa in m², le aree relative alle diverse tipologie di uso del suolo, con specifica evidenza delle superfici naturali e delle superfici già artificializzate o impermeabilizzate.

Il confronto evidenzia, attraverso il raffronto diretto dei valori quantitativi, la corrispondenza tra le superfici dello stato di fatto e quelle previste nello stato di progetto, consentendo di verificare analiticamente la trasformazione delle aree interessate dall'intervento. La Tabella di Confronto Uso del Suolo riportata di seguito restituisce la superficie nello stato di fatto e nello stato di progetto, nonché la relativa variazione in

termini assoluti. L'analisi quantitativa consente di verificare che l'intervento non determina l'introduzione di nuovo consumo di suolo, in quanto l'intervento si sviluppa all'interno di un ambito già interessato da superfici trasformate e artificializzate, senza comportare l'urbanizzazione o l'impermeabilizzazione di ulteriori superfici naturali. Le eventuali variazioni riscontrabili tra le singole categorie di uso del suolo sono riconducibili alla diversa organizzazione funzionale e sistemazione delle aree prevista dal progetto e non alla trasformazione di nuove superfici naturali in superfici artificiali.

La verifica è inoltre supportata dalla documentazione grafica, costituita dalle tavole di confronto tra lo stato di fatto e lo stato di progetto, nelle quali sono rappresentate e localizzate le superfici oggetto di analisi. La lettura congiunta della rappresentazione grafica e dei dati riportati nella tabella consente di associare le quantità espresse in m² alla relativa configurazione spaziale, rendendo immediatamente verificabile l'assetto delle superfici prima e dopo l'intervento.

Uso del Suolo - Stato di fatto	
Categoria	**Area**
Aree impermeabili	80.831,98 m²
Aree permeabili	72.815,67 m²
Superficie interessata dall'intervento	**153.647,65 m²**

Tabella 4 Uso del Suolo - Stato di fatto

Uso del suolo - Stato di confronto	
Categoria	**Area**
Superfici impermeabili in A.O. che diventano permeabili in P.O.	10.326,99 m²
Superfici impermeabili in A.O. che restano impermeabili in P.O.	70.197,70 m²
Superfici permeabili A.O. che diventano impermeabili in P.O.	15.372,40 m²
Superfici permeabili in A.O. che restano permeabili in P.O.	57.736,81 m²

Tabella 5 Uso del suolo - Stato di confronto

L'effettivo consumo di suolo è pari a **5.045,41 m²**, valore determinato dal confronto tra le superfici permeabili e impermeabili rilevate nello stato di fatto e quelle previste nello stato di progetto.

Uso del Suolo - Stato di progetto	
Categoria	**Area**
Aree impermeabili	85.289,15 m²
Aree permeabili	68.359,31 m²
Totale	**153.648,46 m²**

Tabella 6 Uso del suolo - Stato di progetto

Aree destinate a verde_Stato di progetto	
Categoria	**Area**
Aree destinate a verde	68359,31 m²
	68359,31 m²

Tabella 7 Aree destinate a verde_Stato di progetto

Consumo di suolo Post Operam	
Categoria	**Area**
Consumo di suolo effettivo P.O.	85289,15 m²
	85289,15 m²

Tabella 8 Consumo di suolo Post Operam

Consumo di suolo temporaneo	
Categoria	**Area**
Depositi e Carico/Scarico	577,02 m²
	577,02 m²

Tabella 9 Consumo di suolo temporaneo

Figura 55 Uso del suolo - stato di fatto - stato di progetto

Figura 56 Uso del suolo - Stato di confronto

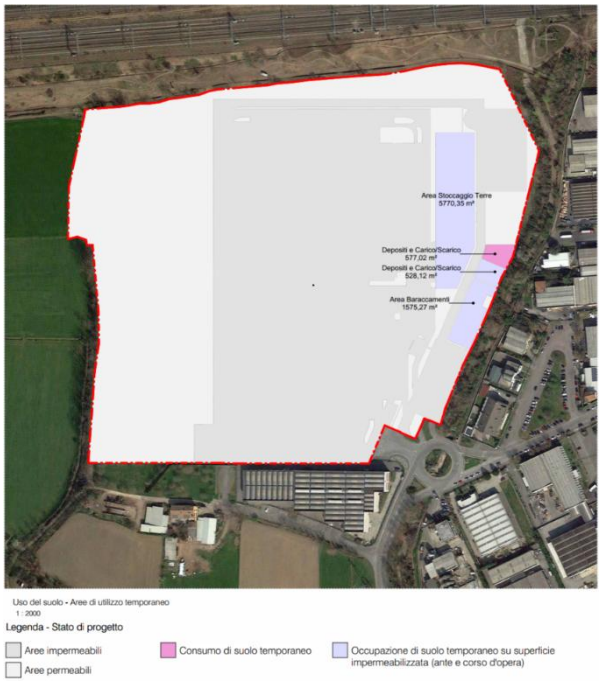


Figura 57 Uso del suolo - Aree di utilizzo temporaneo

4.16 Fase di cantiere

L'intervento valorizza le infrastrutture presenti, limitando la costruzione di nuove opere e riducendo l'impatto ambientale complessivo, in linea con gli obiettivi di resilienza energetica e riduzione dei consumi di risorse.

Le attività di cantiere sono organizzate in macrofasi, a partire dall'allestimento del campo base e dalle demolizioni localizzate, fino alla realizzazione delle opere civili, delle strutture verticali, dei solai, delle coperture, delle compartimentazioni REI, dei vani tecnici e delle scale. Particolare attenzione è rivolta alle aree esterne e alle infrastrutture interrate, comprendenti scavi per sottoservizi, reti di drenaggio, posa di tubazioni e canalizzazioni, realizzazione di parcheggi, viabilità e barriere di sicurezza, nel rispetto dell'ambiente e limitando al minimo le interferenze con il territorio circostante.

La gestione del cantiere sarà improntata a efficienza e sicurezza, con l'impiego di mezzi calibrati e strutture temporanee modulari (baraccamenti per spogliatoi, uffici e mense), tutte dotate di impianti elettrici, idrici e termici. La durata stimata dei lavori è di **circa 32 mesi**, con un'organizzazione della manodopera ottimizzata per ridurre l'impatto delle attività e massimizzare la sicurezza.

Il consumo idrico medio di cantiere è stimato in circa 60 m^3/giorno. La stima considera la bagnatura delle superfici effettivamente interessate dalle lavorazioni per l'abbattimento delle polveri, la bagnatura dei getti di calcestruzzo in maturazione e i consumi del personale, con una presenza indicativa compresa tra 50 e 150 addetti in funzione delle fasi lavorative. Potranno aggiungersi fabbisogni puntuali e non continuativi per la pulizia di mezzi e attrezzature e per il lavaggio e collaudo degli impianti. Per le assunzioni della stima si rimanda all'elaborato *4210_ES V RGS 01-Relazione gestione sottoservizi.*

4.16.1 Organizzazione e configurazione del cantiere

L'attività del cantiere si svolge principalmente all'interno del perimetro del sito. Durante la fase di cantiere sono previsti i lavori di scavo e le opere strutturali e dei sottoservizi, la costruzione dell'edificio e delle aree tecniche del campus, il fit-out e il commissioning, e infine la preparazione delle aree verdi e le piantumazioni.

Il cantiere è recintato lungo il perimetro del sito e dispone di un ingresso a sud. All'interno, è stata realizzata una viabilità carrabile in misto stabilizzato con carreggiata a doppio senso di marcia larga 550 cm. Le aree destinate a baraccamento, carico e scarico, nonché al deposito di materiali e rifiuti, sono collocate nei pressi dell'ingresso del cantiere. È inoltre prevista un'area dedicata al deposito temporaneo dei terreni in eccesso da smaltire in un'area precedentemente impermeabilizzata a ovest del sito. Di seguito è riportato un estratto della tavola del layout di cantiere in cui sono evidenziate le aree temporaneamente occupate. Nel lato ovest dell'area di intervento sono state individuate tre aree:

- un'area destinata a deposito materiali, deposito rifiuti e carico-scarico (evidenziata in azzurro nella figura sottostante);
- un'area destinata a baraccamenti (evidenziata in blu);

- un'area destinata al deposito temporaneo del terreno (evidenziata in giallo).

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato *4210_ES V LC 01-Layout di cantiere*.

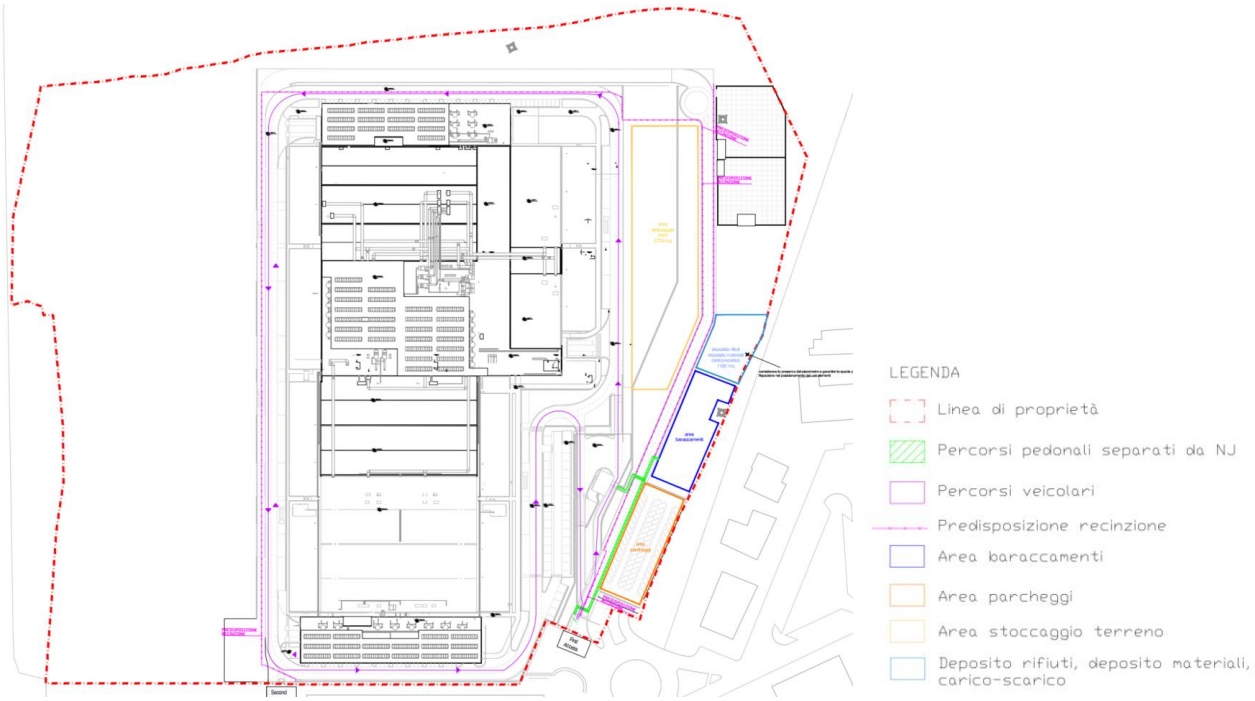


Figura 58 Estratto Tavola 4210_ES V LC 01-Layout di cantiere

4.16.2 Cronoprogramma dei lavori

Si riporta in seguito il cronoprogramma sintetico dei lavori. Il cronoprogramma sintetico è stato articolato per macro-fasi omogenee, distinte tra le tre componenti principali dell'intervento del sito e del Data Center, con indicazione delle rispettive sotto-attività caratterizzanti.

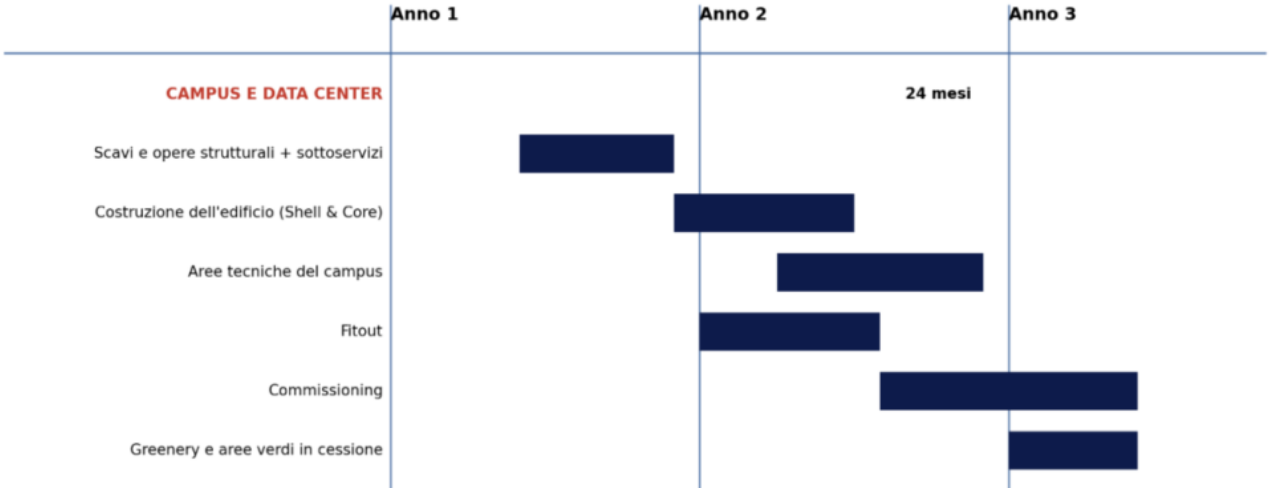


Figura 59 Cronoprogramma dei lavori

Macro-fase	Durata indicativa	Principali sotto-attività
Scavi e opere strutturali + sottoservizi	6 mesi	Rilievi topografici e verifiche strutturali preliminari, indagini ordigni bellici, demolizioni localizzate, scavi per fondazioni/ sottoservizi/ canalizzazioni, realizzazione fondazioni, strutture verticali in c.a.
Shell & Core	7 mesi	Montaggio strutture prefabbricate/ gettate in opera, solai e coperture, compartimentazioni REI, scale e vani ascensore, cavedi verticali.
Aree tecniche del campus	8 mesi	Reti idriche/ chilled water, UTA/torri evaporative/ chiller, cabine MT/BT e trasformatori, gruppi elettrogeni e serbatoi, UPS e quadri elettrici.
Fitout	7 mesi	Tramezzi/ chiusure/ contropareti, pavimentazioni tecniche sopraelevate, controsoffitti, serramenti REI, cablaggio strutturato, controllo accessi/ CCTV/ rilevazione incendio, impianto fotovoltaico.
Commissioning	10 mesi	Test funzionali impianti meccanici/ elettrici, prove blackout e switching UPS/ generatori, test sprinkler e gas inerti, verifica BMS/ antintrusione/ CCTV, collaudo strutturale e antincendio.
Greenery e aree verdi in cessione	5 mesi	Parcheggi, viabilità definitiva e marciapiedi, recinzioni perimetrali, pulizie finali, smobilitazione cantiere, verifica documentale (asbuilt, H&S File).

Tabella 10 Dettaglio sotto-attività per macro-fase

4.16.3 Mitigazioni visive in fase di cantiere

Nel corso della fase di cantiere saranno adottate delimitazioni fisse delle aree operative, finalizzate, oltre che alla definizione e alla messa in sicurezza degli spazi di lavoro, a limitare la percezione visiva delle attività di cantiere dai punti di visuale esterni.

Le delimitazioni saranno costituite da recinzioni di carattere stabile, tali da non poter essere facilmente rimosse e idonee a impedire fisicamente l'accesso alle aree definite. In particolare, potranno essere utilizzate recinzioni realizzate mediante rete metallica o rete elettrosaldata, con applicazione di rete plastica stirata e paletti infissi nel terreno, con altezza non inferiore a 2,00 m.

Per le aree non inserite in contesto urbano e non interessate da lavorazioni o situazioni di rischio specifiche potranno essere adottate recinzioni costituite da montanti metallici o in legno e rete di materiale plastico stirato, con altezza non inferiore a 1,80 m.

Analoghe delimitazioni potranno essere previste all'interno del cantiere per la separazione delle singole aree di stoccaggio dei materiali, dei materiali di risulta e delle aree destinate al montaggio degli impianti.

Figura 60 Esempio di delimitazioni fisse utilizzate in fase di cantiere

La presenza di delimitazioni continue lungo il perimetro delle aree operative consentirà di schermare le principali attività di cantiere e gli elementi temporaneamente presenti al loro interno, quali mezzi, materiali, attrezzature e aree di lavorazione. In tal modo, la fase realizzativa dell'intervento risulterà visivamente contenuta rispetto ai punti di osservazione esterni, riducendo l'esposizione diretta delle attività di cantiere e il conseguente impatto percettivo temporaneo sul contesto circostante.

4.16.4 Presidi ambientali e organizzativi in fase di cantiere

Di seguito vengono illustrati i principali presidi ambientali applicati in fase di cantiere a tutela delle matrici ambientali: suolo, acque, atmosfera, rumore e vibrazioni.
Tali misure mirano a minimizzare l'impatto delle attività di costruzione, nel rispetto delle normative vigenti e del contesto circostante.

Suolo

- Realizzazione di platee tecniche impermeabili per l'installazione delle utilities maggiormente impattanti;

- Raccolta di tutte le acque di cantiere in sistemi a tenuta per evitare dispersioni accidentali di reflui;
- Collocazione dei serbatoi per carburanti all'interno di vasche di contenimento dedicate;
- Dotazione dei mezzi d'opera di kit di emergenza (es. panne oleoassorbenti) per la gestione di eventuali sversamenti accidentali;
- Esecuzione del lavaggio gomme dei mezzi in uscita dal cantiere e utilizzo di spazzatrici per la pulizia del tratto di strada adiacente agli accessi;
- Pulizia periodica della viabilità principale asfaltata di accesso al cantiere.

Acque

- Installazione di sistemi di raccolta a tenuta per le acque di cantiere, al fine di prevenire dispersioni o contaminazioni;
- Attuazione di procedure per il corretto smaltimento delle acque di scolo;
- Adozione di accorgimenti specifici per prevenire contaminazioni accidentali delle acque superficiali e sotterranee.

Atmosfera

Viabilità e aree di cantiere:

- Pulizia quotidiana (o in caso di forte ventosità) della viabilità di accesso mediante spazzatrice, per evitare accumuli di polveri;
- Copertura dei cumuli di materiale di scavo e dei materiali polverulenti di approvvigionamento con teli idonei e opportunamente ancorati;
- Umidificazione costante della viabilità interna per ridurre la dispersione di polveri;
- Limitazione della velocità dei mezzi a 20 km/h;
- Distribuzione dei passaggi dei mezzi durante l'arco della giornata per limitare i disagi ai recettori sensibili;
- Pulizia periodica delle aree tecniche impermeabilizzate mediante spazzatrice.

Mezzi e trasporti:

- I mezzi operanti in cantiere sono dotati di filtro antiparticolato e sottoposti a regolare manutenzione;
- I cassoni dei mezzi di trasporto sono coperti con teli impermeabili, opportunamente ancorati;
- Il carico dei mezzi è limitato a ¾ del volume utile per evitare dispersioni durante il tragitto;
- Tutti i mezzi di movimentazione rispettano le norme di sicurezza e sono dotati di dispositivi idonei al corretto impiego.

Rumore

- Selezione di mezzi e attrezzature a bassa emissione sonora;
- Adozione di pratiche operative volte a contenere la rumorosità durante tutte le fasi di lavorazione.

Vibrazioni

- Scelta di macchinari e attrezzature con emissioni vibrazionali ridotte al minimo;

- Attuazione di procedure operative atte a minimizzare le sollecitazioni meccaniche sulle strutture circostanti.

Ulteriori dettagli e approfondimenti sono riportati nel Piano Ambientale di Cantierizzazione (4210_ES V PAC 01 01-Piano ambientale di cantierizzazione), nel quale ciascun presidio è descritto in modo esaustivo.
L'insieme di queste misure rappresenta un approccio integrato e responsabile alla gestione ambientale del cantiere.

4.16.5 Movimento terra, polveri ed emissioni

Le opere previste comportano attività di scavo a cielo aperto, eseguite esclusivamente mediante l'impiego di mezzi meccanici (pale, escavatori, autocarri), senza ricorso a metodologie che prevedano l'utilizzo di additivi chimici o sostanze potenzialmente inquinanti.
Il volume complessivo di materiale da scavo è stato stimato in circa **100.374 m³**, di cui:

- **53.813 m³ destinati al riutilizzo in sito**, prevalentemente per operazioni di rinterro e di regolarizzazione del terreno, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 24 del D.P.R. 120/2017 in materia di terre e rocce escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- **46.561 m³ qualificati come materiale in esubero**, che saranno avviati prioritariamente a recupero presso impianti autorizzati e, in subordine, a conferimento in discarica, in conformità alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Le indagini geognostiche e ambientali già condotte sull'area di intervento hanno confermato che i terreni presenti non mostrano evidenze di contaminazione, condizione necessaria per l'esclusione dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 185, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 152/2006.

Dal punto di vista ambientale, la gestione delle terre di scavo sarà condotta in conformità ai principi di tutela del suolo e delle acque sotterranee, assicurando la tracciabilità dei materiali movimentati e il rispetto delle condizioni di deposito temporaneo e trasporto stabilite dalla normativa vigente. Saranno inoltre adottati idonei presidi di cantiere (copertura dei cumuli, lavaggio ruote dei mezzi, controllo delle emissioni polverose) al fine di minimizzare l'impatto sulle matrici ambientali circostanti.

In termini di sollevamento polveri ed emissioni in fase di cantiere, è stato elaborato un modello di dispersione specifico.

La valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze.

Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di gestione dei materiali pulverulenti in genere, e le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs 152/06 (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze

organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti). I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors) ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria, in particolare degli algoritmi di calcolo, e qualora sorgessero dubbi interpretativi.

Il modello di dispersione CALPUFF è stato configurato per la simulazione short term su l'anno solare meteorologico individuato e discusso nei capitoli precedenti. Le aree di cantiere sono state discretizzate in un numero di sorgenti volumetriche rappresentativa di circa 20 metri. I valori delle emissioni calcolati nel paragrafo precedente sono stati suddivisi linearmente per le sorgenti e impostati i valori di sigma y (10 metri) e sigma z (3 metri) in base alle indicazioni riportate nel manuale tecnico di US-EPA ISC3 per questo tipo di sorgenti e con un valore del parametro effective height pari a 2.5 metri. Le sorgenti volumetriche sono state inserite nel modello con emissioni variabili su scala giornaliera ed attive per 10ore per tutti i giorni dell'anno simulato.

I risultati presso i 35 recettori individuati risultano conformi ai limiti della vigente normativa e, si ribadisce, sono stati ottenuti senza considerare le misure mitigative che verranno invece messe in atto.

Per maggiori dettagli si rimanda al documento *"4210 _ ES SI 01 01 Studio diffusionale – Valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria".*

4.17 Fase di dismissione

Nel caso di dismissione del Data Center, prevista a fine vita dell'infrastruttura e ipotizzabile dopo un periodo non inferiore a 50 anni, sono pianificati specifici interventi per garantire una corretta gestione della fase di fine ciclo.

Il processo di decommissioning si articola in due principali fasi operative:

- **Smontaggio e bonifica degli impianti e degli equipaggiamenti**: in tale fase è prevista la dismissione in modo controllato di tutti i sistemi tecnologici, le apparecchiature informatiche e gli impianti, con particolare attenzione alla separazione e al corretto smaltimento dei materiali, secondo la normativa vigente in materia di rifiuti. Verranno inoltre effettuate eventuali bonifiche per la rimozione di sostanze residue o contaminanti, garantendo la messa in sicurezza dell'area.
- **Demolizione delle opere civili (non prevista alla data odierna; se ne riporta comunque una breve descrizione)**: una volta completata la rimozione degli impianti, si procederà alla demolizione controllata delle strutture edilizie, con particolare attenzione al recupero e al riciclo dei materiali da costruzione ove possibile, secondo le migliori pratiche di sostenibilità ambientale. Le operazioni di smantellamento, condotte da ditte specializzate, consisteranno nello smontaggio delle strutture metalliche, nella loro riduzione a dimensioni idonee al trasporto e nella demolizione meccanica delle opere in calcestruzzo armato (opere in elevazione e fondazioni) con l'utilizzo di apposite macchine operatrici. Le parti metalliche, compresi gli impianti e gli equipaggiamenti bonificati, saranno avviate a recupero come rottami ferrosi e ceduti a fonderie. Le parti in calcestruzzo saranno invece cedute a

ditte specializzate che procederanno alla loro macinazione per separare il ferro di armatura dal calcestruzzo sminuzzato; il ferro sarà quindi recuperato come le parti metalliche. Le coibentazioni e i materiali plastici saranno avviati a recupero e in subordine a smaltimento. I macchinari elettronici, elettromeccanici, i quadri elettrici e altre apparecchiature simili sono estremamente soggetti agli andamenti di mercato in funzione della loro riutilizzabilità: anche questi saranno avviati a recupero e in subordine a smaltimento.

L'intero iter di dismissione sarà sviluppato e dettagliato nel documento Piano di decomissioning (*4210_ES V PD 01-Piano di Decommissioning*), nel quale sono descritte in modo approfondito tutte le procedure, le tempistiche e le misure di mitigazione previste per limitare l'impatto ambientale e garantire la piena sicurezza delle operazioni fino al ripristino dell'area.

5 QUADRO AMBIENTALE

La configurazione complessiva dell'area di proprietà in cui verrà installato il Data Center è riportata nella figura seguente.

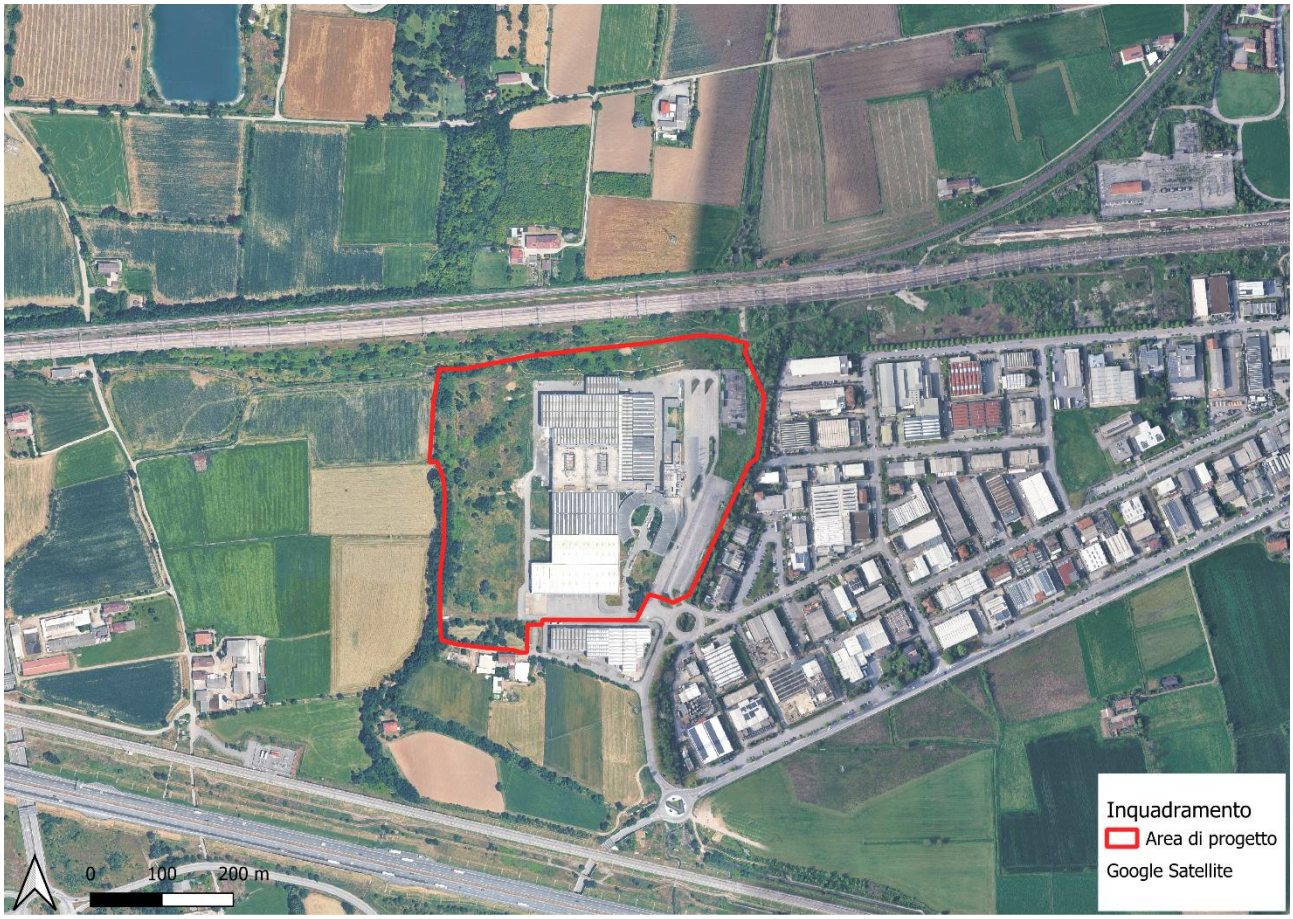


Figura 61 - Localizzazione perimetro dell'area di proprietà di intervento

La direttiva 2014/52/UE stabilisce l'obbligo di tenere in considerazione gli effetti significativi primari (diretti) e secondari (indiretti), cumulativi, sinergici, a breve, medio, lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.

Gli obiettivi degli scenari considerati vengono pertanto messi in relazione con gli obiettivi ambientali di riferimento al fine di poter individuare le potenziali relazioni causa – effetto attraverso l'impiego di apposite matrici. Già in questa fase è possibile esprimere un giudizio sulla potenziale positività, negatività o incertezza dell'effetto.

L'individuazione di un probabile effetto deve essere ricondotta riferendosi agli obiettivi ambientali individuati, ciò considerando se ed in che modo una determinata linea di intervento influenza positivamente o negativamente il perseguimento di tali obiettivi.

Per poter riassumere quanto enunciato precedentemente sono state analizzate le diverse componenti del progetto durante tutte le fasi della sua vita e come esse interferiscano sulle componenti del territorio; per fare ciò si è fatto ricorso ad alcune matrici d'identificazione.

Le componenti ambientali sono state suddivise in diverse risorse, ciascuna a sua volta suddivisa in fattori che meglio rappresentano la parte della componente che viene impattata dalle azioni di progetto:

- Acque e risorse idriche: sistema e qualità delle acque superficiali, andamento e qualità delle acque sotterranee, caratteristiche del servizio idrico e fognario;
- Suolo e sottosuolo: caratteristiche geologico tecniche dei suoli, concentrazione degli inquinanti nel suolo, consumo di suolo;
- Clima e qualità dell'aria: caratteristiche del clima locale, concentrazione degli inquinanti in aria;
- Paesaggio;
- Natura e biodiversità: flora, fauna;
- Mobilità: strade provinciali e comunali, parcheggi, trasporto pubblico;
- Ambiente Umano
- Salute e Benessere.

Di seguito si riporta l'analisi delle componenti ambientali di interesse per l'intera infrastruttura tecnologica esistenti e previsti, nella zona produttiva del comune di Treviglio.

5.1 Acqua e risorse idriche

5.1.1 Individuazione dell'area vasta e dell'area di influenza

Il territorio comunale di Treviglio è caratterizzato da una fitta rete idrografica costituita da canali a uso promiscuo e irriguo, con andamento prevalente Ovest–Est e Nord–Sud, derivati principalmente dal fiume Brembo. La ricostruzione dell'assetto idrografico comunale è stata effettuata sulla base della documentazione fornita dall'Ufficio di Piano e dal Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, con riferimento al Piano Comprensoriale di Bonifica pubblicato sul B.U.R.L. n. 44 del 28 ottobre 2019.

Gli elaborati di individuazione del reticolo idrico distinguono il reticolo consortile confermato, i rami riclassificati con funzione irrigua e i rami stralciati, ricompresi nella rete delle acque bianche del PUGSS comunale e rappresentati nella tavola di inquadramento della rete idrografica generale, in particolare nelle Tavole E4a ed E4b.

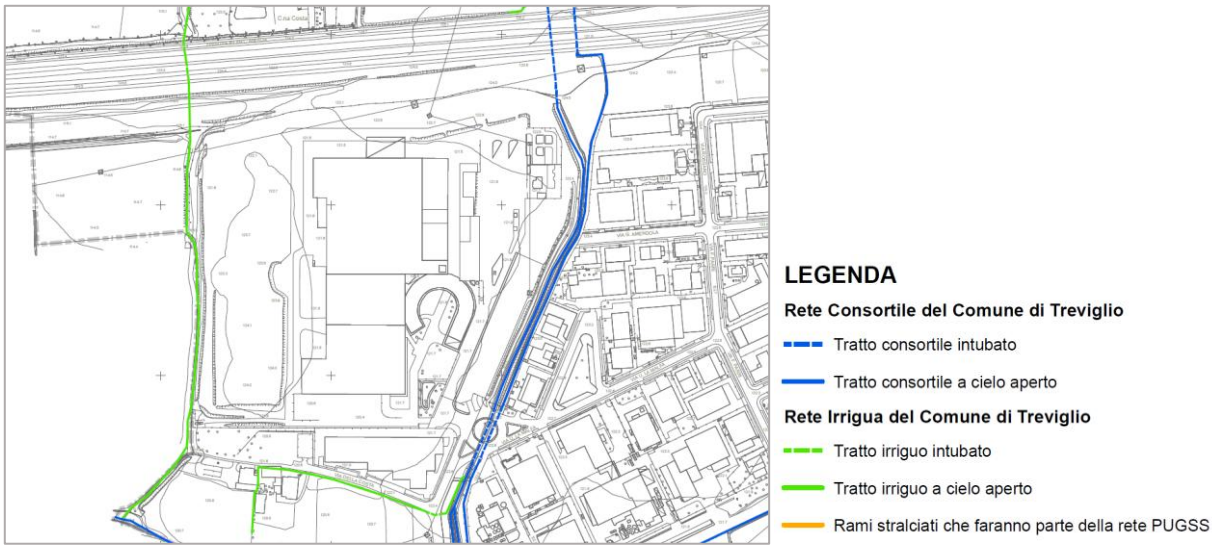


Figura 62 Tav.E4b_Inquadramento_rete_idrografica_Treviglio_SUD

L'assetto della rete irrigua comunale si articola in tre settori principali: il settore settentrionale, interessato dalla Roggia Brembilla e dalle relative derivazioni; il settore centro-settentrionale, caratterizzato dalla Roggia Moschetta Visconti – Roggia di Sopra e dal reticolo derivato; il settore centro-meridionale, interessato dalla Roggia Vignola – Roggia di Mezzo e dal relativo reticolo secondario.

Lungo il margine occidentale del territorio comunale si sviluppa inoltre, con andamento Nord–Sud, la Roggia Vailata, che non svolge funzione irrigua nel territorio di Treviglio, proseguendo verso sud e interessando direttamente i comuni di Calvenzano e Casirate d'Adda. La Roggia Vailata è ricompresa nel reticolo consortile ed è gestita dal consorzio omonimo.

Con riferimento alla disciplina del reticolo idrico, l'Allegato C alla D.G.R. XI/5714 del 15 dicembre 2021 individua i corsi d'acqua di competenza del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca nel territorio comunale. Per le rogge presenti nel Comune di Treviglio è prevista una fascia di rispetto di 5 m, secondo quanto riportato nella documentazione del Consorzio di Bonifica.

In relazione al progetto del Data Center nell'area dell'ex stabilimento Ecolgraf, l'analisi delle interferenze con il reticolo idrografico deve essere condotta mediante il confronto tra la localizzazione delle rogge individuate negli elaborati comunali e consortili e il perimetro dell'intervento, distinguendo le aree interessate dalle opere permanenti dalle superfici utilizzate temporaneamente durante la fase di cantiere.

Come già evidenziato, il progetto non prevede interventi diretti sugli alvei delle rogge Vailata e Firone, né opere di copertura, deviazione o artificializzazione dei corsi d'acqua. I nuovi corpi edilizi non interessano le relative fasce di rispetto di polizia idraulica, pari a 5 m.

5.1.2 Interferenze con il reticolo irriguo

Il territorio comunale di Treviglio non è interessato da corsi d'acqua ascritti al Reticolo Idrico Principale, mentre è attraversato da una fitta rete di canali ad uso promiscuo ed irriguo, sia in direzione Ovest- Est sia Nord- Sud, derivati principalmente dal Fiume Brembo.
In particolare, lungo il confine orientale dello stesso corrono la Roggia Firone (appartenente al reticolo secondario della Roggia Vignola) e la Roggia Vailata, entrambi ascritti al Reticolo Idrico di Bonifica.
L'area di intervento è interessata dai vincoli di polizia idraulica dovuti alla presenza di due rogge lungo il confine orientale del comparto. La Roggia Vailata e la Roggia Firone sono corsi d'acqua ascritti al Reticolo Idrico di Bonifica, entro le cui fasce di rispetto vigono le prescrizioni previste dal Documento di Polizia Idraulica comunale:

- Roggia Vailata: fascia di rispetto 10m
- Roggia Firone: fascia di rispetto 5m.

Il comparto non ricade all'interno di fasce di rispetto di pozzi idropotabili.

5.1.3 Acque superficiali

Il reticolo idrografico del Comune di Treviglio è costituito da una fitta rete di canali e rogge ad uso promiscuo ed irriguo derivati principalmente dal Fiume Brembo. Esso è stato individuato mediante apposito studio redatto ai sensi della D.G.R. 25/01/2002 n. 7/7868 e s.m.i. approvato con parere tecnico favorevole dalla Sede Territoriale di Bergamo della Regione Lombardia-Struttura Tutela del Territorio in data 12/02/2014 (Prot. AE02.2014.0001090).

Le caratteristiche idrografiche principali del territorio di Treviglio possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. **Reticolo idrografico minore a nord** – La presenza di canali e rogge, tra cui *Fontana Lavezzi* e *Costa Ovest*, testimonia un sistema idraulico tipico delle aree irrigue di pianura, con tracciati rettilinei e sezioni regolari indicativi di opere artificiali per bonifica e irrigazione.

2. **Bacino idrico localizzato** – Nella porzione settentrionale del contesto territoriale si individua uno specchio d'acqua, interpretabile come invaso artificiale o ex cava allagata, con possibili funzioni di accumulo, laminazione o approvvigionamento idrico per usi agricoli/industriali.

3. **Fossi di scolo e drenaggio perimetrale** – Lungo i margini sud e ovest dell'area, nonché nelle zone agricole adiacenti, si riscontra la presenza di fossi di drenaggio e canalette, connessi alla rete idraulica principale, destinati al deflusso delle acque meteoriche e alla prevenzione di ristagni.

4. **Assenza di corsi d'acqua naturali maggiori** – Nell'intorno immediato non sono presenti fiumi o torrenti di ordine superiore; il regime idrico superficiale è affidato interamente alla rete minore e alle opere di smaltimento integrate con le infrastrutture viarie e ferroviarie.

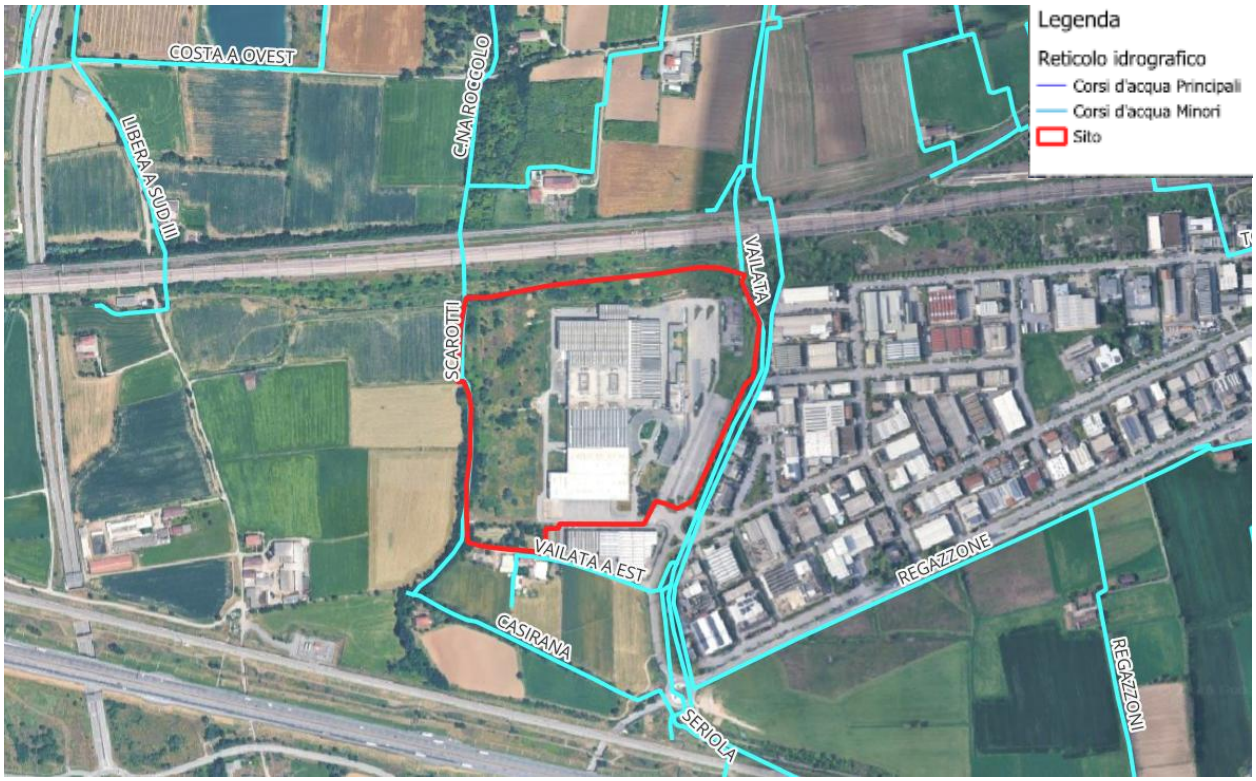


Figura 63: Corsi di acqua superficiale nell'Area di interesse (Fonte: Geoportale Lombardia)

Come riportato in Figura 63 , l'Area di Progetto si colloca in un contesto di pianura caratterizzato da un reticolo idrografico di natura prevalentemente artificiale.

L'Area in esame risulta essere delimitata da diversi elementi minori come il corso d'acqua Vailata a sud – est e il corso d'acqua Scarotti ad ovest, utilizzate come rogge per l'irrigazione.

5.1.4 Acque sotterranee

Le acque sotterranee sono state valutate prendendo in considerazione l'inquadramento idrogeologico del territorio della Lombardia e di Treviglio, contenuti nella Componente geologica, idrogeologica e sismica del relativo PGT.

A livello regionale il modello geologico del sottosuolo della pianura individua quattro Gruppi Acquiferi sovrapposti (A, B, C e D), delimitati alla base dall'interfaccia acqua dolce/acqua salata. Si distinguono:

- Gruppo Acquifero A: corrisponde all'Unità Ghiaioso Sabbiosa (Avanzini, Beretta, Francani, Nespoli, 1995) e costituisce la parte superficiale del cosiddetto Acquifero Tradizionale. Olocene, Pleistocene Sup. – Pleistocene Medio.
- Gruppo Acquifero B: corrisponde all'incirca all'insieme delle unità sabbioso-ghiaiosa e a conglomerati e arenarie, costituendo la pozione inferiore dell'Acquifero Tradizionale. Pleistocene Medio.

- Gruppo Acquifero C: corrisponde alla porzione superiore (Siciliano ed Emiliano) dell'unità sabbioso-argillosa. Pleistocene Inferiore.
- Gruppo Acquifero D: corrisponde alla porzione inferiore (Santerniano) dell'unità sabbioso argillosa. Pleistocene inferiore.

Nel territorio di Treviglio sono distinte tre litozone con differenti caratteristiche idrogeologiche:

- Unità ghiaioso-conglomeratica: caratterizzata dalla presenza dell'acquifero principale di tipo libero o localmente semiconfinato, captato dalla maggior parte dei pozzi pubblici e privati di Treviglio. L'acquifero presenta elevata vulnerabilità intrinseca ai fenomeni di inquinamento. La trasmissività media è di 4*10-2 m/s.
- Unità delle alternanze ghiaioso-argillose: costituita da acquiferi semiconfinati e confinati captati ad uso idropotabile;
- Unità delle argille prevalenti: costituita da depositi argilloso-limosi di origine transizionale e marina intercettati unicamente dai pozzi più profondi (via Calvenzano e via Bellini).

L'andamento della falda superficiale nel territorio del Comune di Treviglio è complessivamente orientato in direzione N-S, la stessa risulta compresa tra i 130 ed i 113 m s.l.m. Il gradiente idraulico medio decresce progressivamente in senso longitudinale, passando da valori di circa 8-10 ‰ nel settore settentrionale a valori di circa 1.5-1.8‰ nel settore centro-meridionale.

In particolare, nel settore meridionale la soggiacenza media risulta compresa tra 5 e 10m, sebbene i livelli piezometrici siano influenzati dalla pratica irrigua legata ai cicli colturali. A scala annuale le oscillazioni stagionali legate ai periodi irrigui determinano massimi piezometrici nel periodo tardo estivo o autunnale (agosto/settembre) e minimi nel periodo primaverile (aprile/maggio) con escursioni variabili in funzione dell'andamento climatico della stagione irrigua. La massima escursione del livello piezometrico si presenta nella porzione settentrionale del territorio con valori dell'ordine di 5-7m. Procedendo verso sud si osserva una progressiva riduzione dei valori di escursione che raggiungono mediamente i 3-4 m nella porzione centrale e circa 1-2m per la zona più meridionale.

Nell'Area di Interesse sono state condotte delle indagini ad agosto 2025 per cui si individuano le caratteristiche piezometriche (Figura 64). In particolare, la soggiacenza della falda arriva intorno ai 10 metri di profondità, con variazioni legate alla stagionalità.

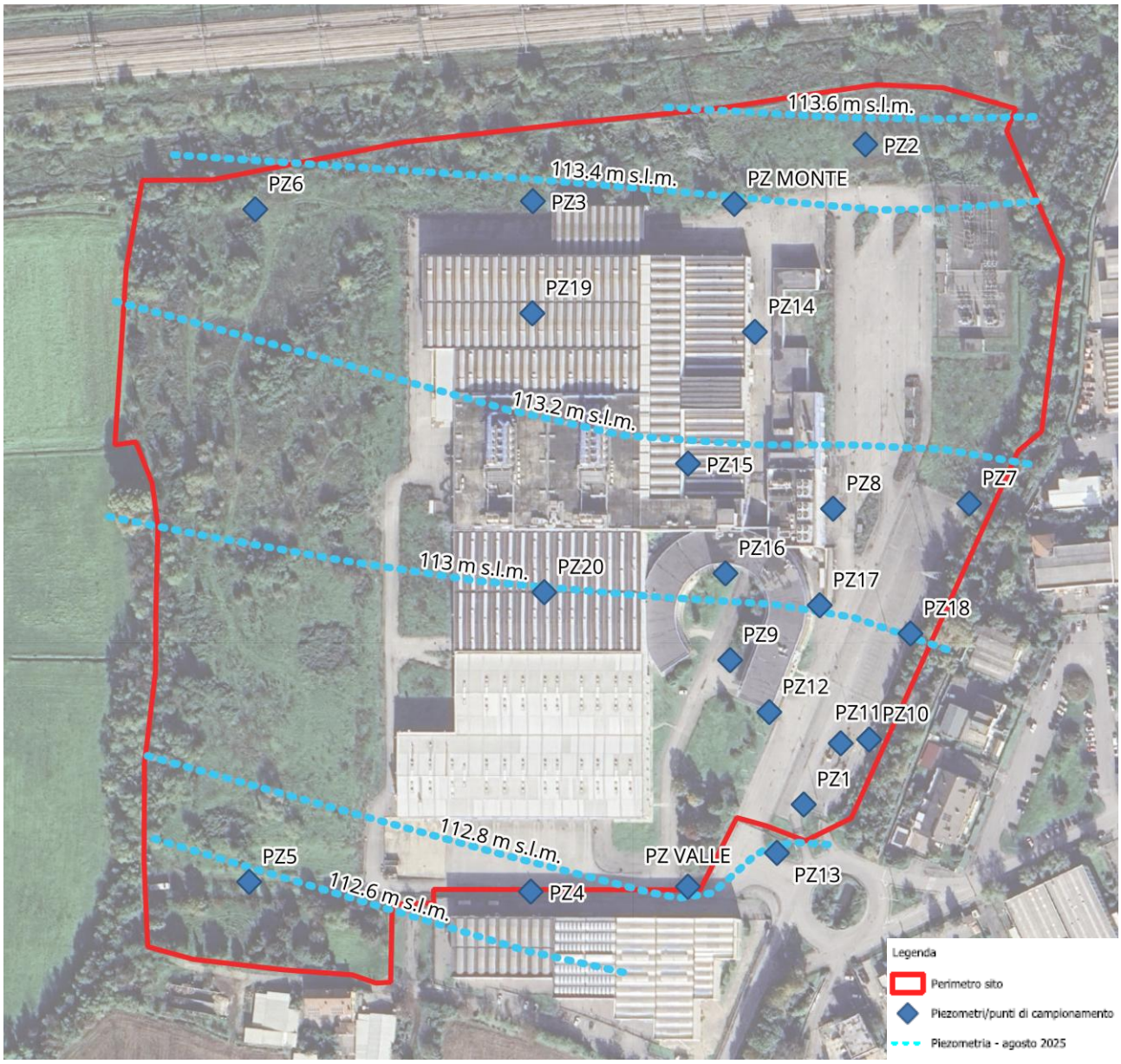
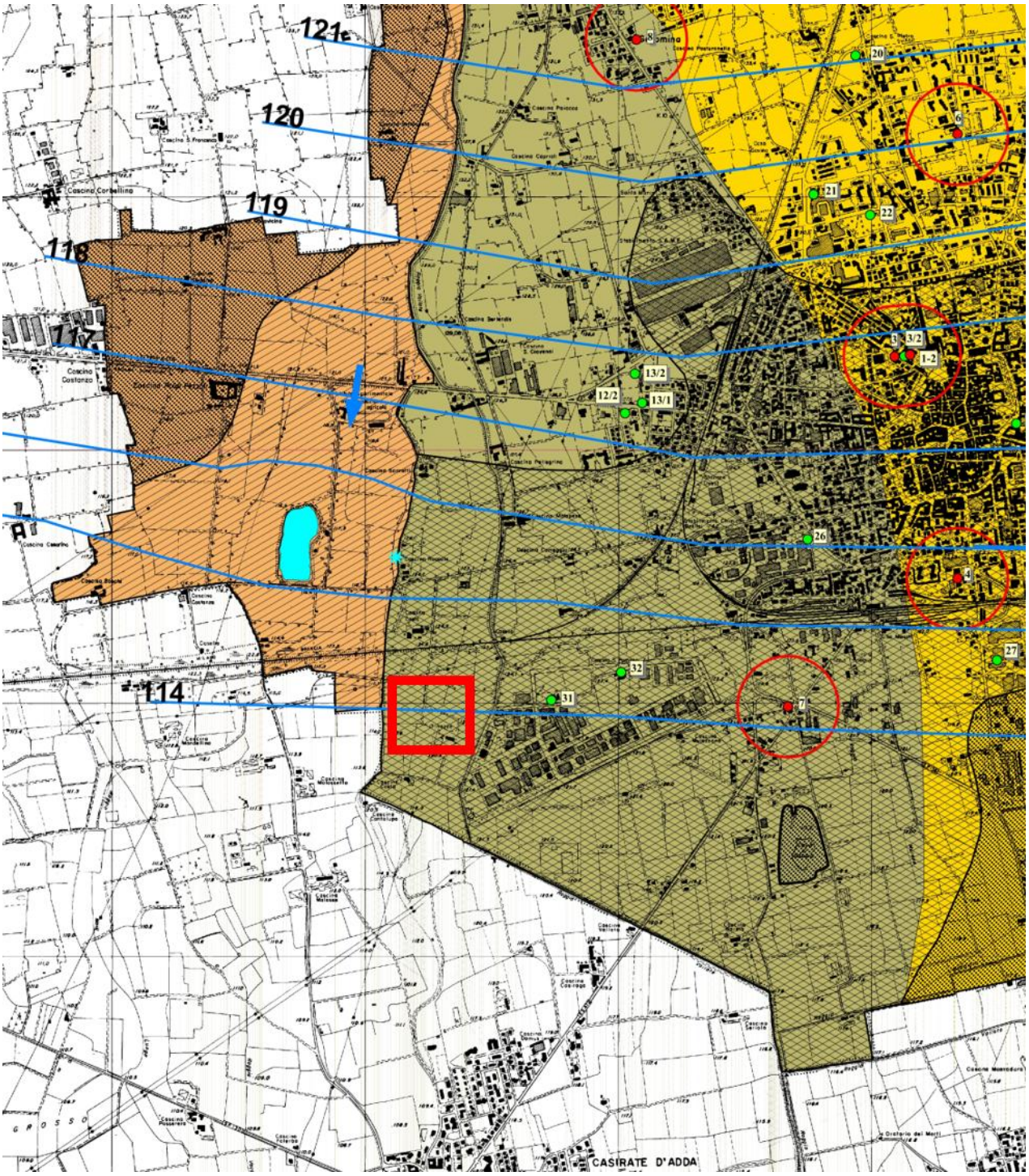


Figura 64: Caratteristiche Piezometriche dell'Area di Interesse

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



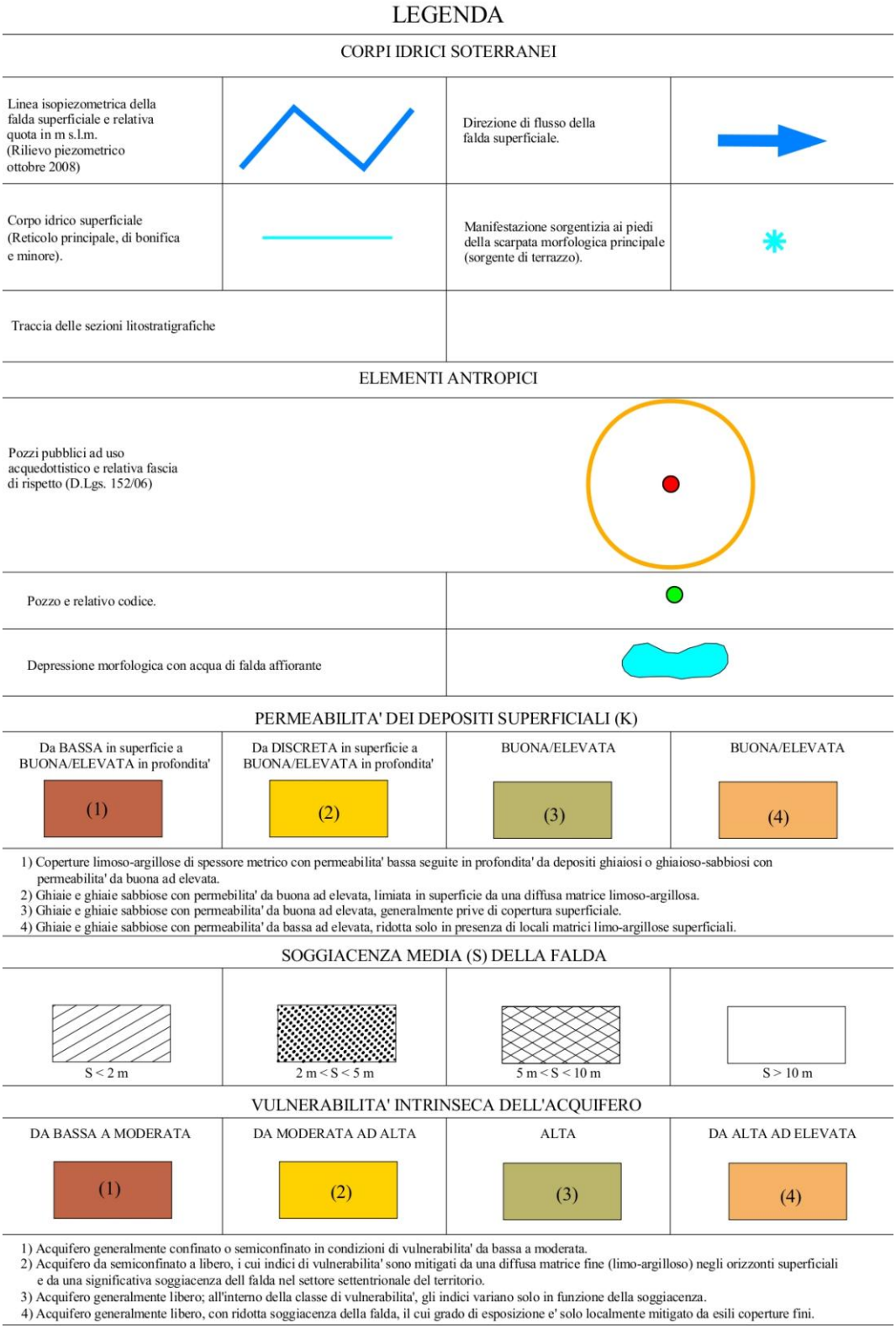


Figura 65: Carta Idrogeologica del Comune di Treviglio (Piano di Governo del Territorio, 2010)

Come mostrato in Figura 65, la carta idrogeologica rappresenta la distribuzione delle unità litologiche e le loro caratteristiche in relazione alla circolazione delle acque sotterranee, evidenziando il grado di permeabilità e la struttura idrica del territorio comunale di Treviglio. In base alla classificazione riportata, le formazioni affioranti e subaffioranti comprendono depositi con permeabilità variabile, da elevata a bassa, condizionata dalla granulometria e dal grado di fratturazione delle rocce. Nelle zone caratterizzate da sedimenti ghiaioso-sabbiosi, la capacità di infiltrazione risulta elevata, con conseguente vulnerabilità dell'acquifero superficiale, mentre in corrispondenza di livelli limoso-argillosi si osserva un effetto protettivo parziale. La mappa individua, inoltre, le aree di ricarica e di deflusso, le principali emergenze sorgentizie e la direzione preferenziale del flusso idrico sotterraneo.

L'Area di Interesse si trova in una zona caratterizzata da depositi a permeabilità medio-alta.

5.1.5 Descrizione delle indagini realizzate sulla matrice acque di falda

Per quanto riguarda la matrice acque sotterranee, nell'ambito delle indagini ambientali preliminari i campionamenti hanno interessato complessivamente n. 15 piezometri, già esistenti o realizzati nel corso delle diverse campagne di indagine svolte in sito.

Le prime attività di monitoraggio eseguite nei mesi di luglio 2024 e agosto 2024 (quest'ultima limitatamente al piezometro PZ1), hanno evidenziato la presenza di alcune non conformità, con superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di Tabella 2 del D.Lgs. 152/2006 per i parametri Cromo Totale, Cromo VI e Tetracloroetilene.

A seguito di tali evidenze, Elcograf S.p.a. ha proceduto all'esecuzione di ulteriori indagini di approfondimento, comprendenti il campionamento delle acque sotterranee mediante la realizzazione di n. 5 piezometri integrativi (PZ7÷PZ11). Nel mese di novembre 2024 sono stati inoltre realizzati n. 2 ulteriori piezometri, denominati PZ12 e PZ13.

Gli esiti analitici delle diverse campagne di monitoraggio eseguite tra luglio e novembre 2024, inclusa la campagna di settembre 2024 svolta in contraddittorio con ARPA Lombardia, hanno registrato non conformità per i parametri Cromo totale e Cromo VI nei piezometri PZ1, PZ11 e PZ13, Ferro (PZ1), Manganese (PZ7), Tetraclorometano (PZ2), Tetracloroetilene (PZ3), Tricloroetilene (PZ7 e PZ2).

Nella tabella seguente sono riportati i superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) riscontrati nelle campagne di monitoraggio eseguite tra luglio e novembre 2024.

CSC Tab. 2, D.Lgs. 152/06, All 5 parte IV			50	5	200	50	0,15	1,1	1,5
Punto	**Nota**	**u.m.**	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
		Data	Cromo totale	Cromo VI	Ferro	Manganese	Cloroformio (tetraclorometano)	Tetracloroetilene	Tricloroetilene
PZ1	AMBIENTE	22/07/2024	51,8	57,9	-	-	0,0372	0,86	<0,070
PZ2	AMBIENTE	22/07/2024	<0,51	0,388	-	-	<0,013	0,187	<0,070
PZ3	AMBIENTE	22/07/2024	<0,51	0,716	-	-	<0,013	2,15	<0,070
PZ4	AMBIENTE	22/07/2024	0,65	0,629	-	-	<0,013	0,6	<0,070
PZ5	AMBIENTE	22/07/2024	<0,51	0,453	-	-	0,0349	0,44	<0,070
PZ6	AMBIENTE	22/07/2024	0,625	0,471	-	-	0,0314	0,56	<0,070
PZ1	AMBIENTE	12/08/2024	135	129	-	-	-	-	-
PZ1	ELCOGRAF	05/09/2024	92,9	91	250	-	-	-	-
PZ2	ELCOGRAF	05/09/2024	0,4	<5	-	-	-	-	-
PZ3	ELCOGRAF	05/09/2024	0,8	<5	-	-	-	-	-
PZ4	ELCOGRAF	05/09/2024	1	<5	-	-	-	-	-
PZ5	ELCOGRAF	05/09/2024	0,5	<5	-	-	-	-	-
PZ6	ELCOGRAF	05/09/2024	0,6	<5	-	-	-	-	-
PZ7	ELCOGRAF	05/09/2024	0,8	<5	-	-	-	-	-
PZ8	ELCOGRAF	05/09/2024	7,2	<5	-	-	-	-	-
PZ1	ELCOGRAF	27/09/2024	104,1	72	-	-	-	-	-
PZ2	ELCOGRAF	27/09/2024	1	<5	-	-	-	-	-
PZ7	ELCOGRAF	27/09/2024	0,4	<5	-	-	-	-	-
PZ8	ELCOGRAF	27/09/2024	0,5	<5	-	-	-	-	-
PZ9	ELCOGRAF	27/09/2024	0,4	<5	-	-	-	-	-
PZVALLE	ELCOGRAF	27/09/2024	1	<5	-	-	-	-	-
PZMONTE	ELCOGRAF	27/09/2024	7	<5	-	-	-	-	-
PZ7	ARPA	27/09/2024	-	-	-	53	-	-	1,8

CSC Tab. 2, D.Lgs. 152/06, All 5 parte IV			50	5	200	50	0,15	1,1	1,5
Punto	**Nota**	**u.m.**	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
		Data	Cromo totale	Cromo VI	Ferro	Manganese	Cloroformio (tetraclorometano)	Tetracloroetilene	Tricloroetilene
PZ2	ARPA	27/09/2024	-	-	-	-	0,18	-	3
PZ1	ARPA	27/09/2024	54	60	-	-	-	-	-
PZ10	ELCOGRAF	16/10/2024	4,8	<5	-	-	-	-	-
PZ11	ELCOGRAF	16/10/2024	14,5	14	-	-	-	-	-
PZ1	ELCOGRAF	16/10/2024	32,1	31	-	-	-	-	-
PZ1	ELCOGRAF	25/10/2024	33	27	-	-	-	-	-
PZ7	ELCOGRAF	25/10/2024	0,7	<5	-	-	-	-	-
PZ8	ELCOGRAF	25/10/2024	0,5	<5	-	-	-	-	-
PZ10	ELCOGRAF	25/10/2024	4,1	<5	-	-	-	-	-
PZ11	ELCOGRAF	25/10/2024	18	15	-	-	-	-	-
PZVALLE	ELCOGRAF	25/10/2024	3,7	<5	-	-	-	-	-
ACQUA POZZO IRRIGUO	ELCOGRAF	25/10/2024	2	<5	-	-	-	-	-
PZ9	ELCOGRAF	21/11/2024	-	0,97	-	-	-	-	-
PZ10	ELCOGRAF	21/11/2024	-	2,2	-	-	-	-	-
PZ11	ELCOGRAF	21/11/2024	-	5,5	-	-	-	-	-
PZ12	ELCOGRAF	21/11/2024	-	0,97	-	-	-	-	-
PZ13	ELCOGRAF	21/11/2024	-	11,5	-	-	-	-	-
PZ1	ELCOGRAF	21/11/2024	-	13,2	-	-	-	-	-
PZVALLE	ELCOGRAF	21/11/2024	-	2,6	-	-	-	-	-

Tabella 11 – esiti analitici acque sotterranee – luglio – novembre 2024

Successivamente, Elcograf ha proceduto alla predisposizione di un sistema di messa in sicurezza d'emergenza "M.I.S.E." della falda mediante un sistema "Pump&Treat" in corrispondenza del solo piezometro PZ1.

Nel mese di dicembre 2024 Elcograf ha presentato il Piano di Caratterizzazione ambientale del sito, approvato dal Comune di Treviglio, che stabiliva l'esecuzione di un piano di monitoraggio bimestrale per un totale di n.4 campagne relativamente alle acque sotterranee, in considerazione degli esiti delle precedenti campagne.

Relativamente al piano di caratterizzazione di seguito sono illustrate le modalità con cui sono state realizzate le campagne di monitoraggio delle acque di falda su n.15 piezometri presenti in sito nei mesi di aprile ÷ agosto 2025 e u n.20 piezometri ad ottobre 2025 (quelle di aprile, agosto e ottobre realizzate in contradditorio con ARPA Lombardia).

Figura 66 – Ubicazione dei n.22 piezometri presenti in sito.

I risultati analitici delle acque sono stati confrontati con i limiti di legge previsti dal D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 Parte Quarta Allegato 5 – "Valori di concentrazione limite accettabili nelle acque sotterranee

riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare" (CSC – Concentrazioni Soglia di Contaminazione).

Per quanto concerne il campionamento delle rogge (Roggia Firone e Roggia Vailata) che corrono lungo il perimetro est del sito svolto nella campagna di monitoraggio di agosto, per una verifica della potenziale provenienza della contaminazione da cromo riscontrata in falda, si rimanda ai soli esiti delle indagini (Cfr. Par.3)

5.1.5.1 Protocollo analitico

Il protocollo analitico applicato su tutti i punti di piezometri è il seguente:

TIPOLOGIA DI PARAMETRO	PARAMETRO
Parametri chimico-fisici	TOC
	Alcalinità
	Solidi sospesi totali (TSS)
Metalli	Cromo totale
	Cromo esavalente
	Ferro
	Manganese
	Molibdeno
	Rame
	Sodio
	Potassio
	Calcio
Composti alifatici clorurati cancerogeni	Tetracloroetilene (PCE)
	Tricloroetilene
	Cloroformio
Anioni	Cloruri
	Fluoruri
	Solfati
BTEXS	Benzene
	Etilbenzene
	m,p - Xilene
	Stirene
	Toluene
	m-Xilene
	p- Xilene

Sulle acque prelevate dalle rogge nella campagna di agosto 2025 si è proceduto alla determinazione del solo parametro Cromo VI.

5.1.5.2 Esiti delle indagini realizzate

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei campioni prelevati durante le campagne di monitoraggio a cadenza bimestrale previste dal piano di caratterizzazione eseguite tra aprile ed ottobre 2025.

I campioni *"CANALE CLS (roggia Firone)"* e *"ROGGIA (roggia Vailata)"* campionati nel mese di agosto 2025 sono campioni di acque superficiali che prelevati dalle due rogge che corrono lungo il perimetro est del sito.

NOME CAMPIONE	CAMPIONAMENTO APRILE	CAMPIONAMENTO GIUGNO	CAMPIONAMENTO AGOSTO	CAMPIONAMENTO OTTOBRE
PZ1	x	x	x	x
PZ2	x	x	x	x
PZ3	x	x	x	x
PZ4	x	x	x	x
PZ5	x	x	x	x
PZ6	x	x	x	x
PZ7	x	x	x	x
PZ8	x	x	x	x
PZ9	x	x	x	x
PZ10	x	x	x	x
PZ11	x	x	x	x
PZ12	x	x	x	x
PZ13	x	x	x	x
PZ14				x
PZ15				x
PZ16				x
PZ17				x
PZ18				x
PZ19				x
PZ20				x
PZ VALLE		x	x	x
PZ MONTE		x	x	x
CANALE CLS (roggia Firone)			x	
ROGGIA (roggia Vailata)			x	

Tabella 12 - Punti di campionamento delle campagne di monitoraggio bimestrali previste dal pdc approvato.

Gli esiti analitici di laboratorio delle acque di falda campionati in tutte le campagne di monitoraggio sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di Tab.2 dell'Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva degli esiti analitici relativamente al solo parametro Cromo IV riscontrato in tutte le campagne di monitoraggio svolte e previste dal piano di caratterizzazione, in cui è possibile osservare la presenza di superamenti rispetto alle CSC.

Gli esiti analitici di laboratorio delle acque superficiali sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di Tab.2 dell'Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, da cui non sono stati riscontrati dei superamenti.

CSC Tab.2 D.Lgs. 152/06 Cromo VI	**5**	**5**	**5**	**5**
Codice Piezometro	**Aprile**	**Giugno**	**Agosto**	**Ottobre**
PZ MONTE	-	4,95	1,24	0,99
PZ VALLE	-	5,7	10,8	6,07
PZ1	1,43	11,7	17,9	10,5
PZ2	0,284	0,24	0,262	0,316
PZ3	0,478	0,526	0,501	0,625
PZ4	0,418	0,441	0,445	0,789
PZ5	0,401	0,337	0,363	0,525
PZ6	0,431	0,468	0,313	0,508
PZ7	0,344	0,337	0,274	0,406
PZ8	0,404	0,533	0,343	0,459
PZ9	3,43	40,7	18,5	7,2
PZ10	59,2	39,8	10,7	2,07
PZ11	14	22,9	27,3	7,76
PZ12	0,476	18,5	1,63	3,01
PZ13	0,9	1,97	9,5	10,6
PZ14	-	-	-	0,93
PZ15	-	-	-	1,28
PZ16	-	-	-	3,08
PZ17	-	-	-	0,378
PZ18	-	-	-	0,527
PZ19	-	-	-	0,628
PZ20	-	-	-	0,701

CSC Tab.2 D.Lgs. 152/06 Cromo VI	**5**
Codice Piezometro	**Agosto**
CANALE CLS	<0,00021
ROGGIA	<0,00021

Tabella 13 – Esiti analitici campionamenti per il parametro Cromo VI rilevato durante le n.4 campagne di monitoraggio previsto da PdC approvato, e del campionamento effettuato per la verifica delle concentrazioni all'interno delle acque dei recettori superficiali

La contaminazione riscontrata è localizzata nella sola porzione ESE. Il quadro complessivo delle indagini conferma che la contaminazione risulta circoscritta e confinata all'interno dei limiti di proprietà, senza evidenze di propagazione verso i recettori superficiali esterni (rogge Firone e Vailata) o verso i pozzi di captazione interni, risultati conformi ai limiti di legge.

Al fine di ottenere un quadro maggiormente esaustivo dello stato di potenziale contaminazione del sito nel mese di settembre sono stati realizzati n. 7 punti di monitoraggio (piezometri) integrativi.

Dal campionamento di quest'ultimi è emerso che nessuno dei piezometri di nuova realizzazione, i quali sono tutti stati realizzati a monte di quelli che presentavano valori di cromo VI eccedenti le CSC, presenta superamenti.

5.1.6 Modello idrogeologico

Nel Novembre 2026 il proponente ha redatto uno specifico Studio Idrogeologico (4210_ES V MOD 01-Studi idrogeologici e modellazione numerica allegato alle presenti integrazioni) che riporta una modellazione numerica idrogeologica per la valutazione degli effetti degli emungimenti delle acque di falda dai due pozzi esistenti all'interno dell'area di progetto.

In particolare, è stato elaborato un modello idrogeologico di flusso, utilizzando il codice di calcolo MODFLOW-6 tramite l'interfaccia grafica ModelMuse. Per la simulazione del pompaggio sono stati considerati due distinti scenari:

- Scenario 1: in considerazione della portata di esercizio prevista dai suddetti pozzi nell'ambito del futuro progetto edilizio, è stata simulata una portata complessiva di emungimento pari a 10 L/s, applicata a un singolo pozzo (il pozzo 1, 19101);
- Scenario 2: è stata valutata l'azione di pompaggio dei due pozzi esistenti in sito considerando le portate massime previste in emungimento (pari a 20 L/s per ciascun pozzo, come da istanza di concessione di derivazione della Provincia di Bergamo, prot. n. 8542 del 26/01/07).

Per quanto riguarda lo scenario 1, dai risultati emersi si è osservata una zona di influenza indotta dal pompaggio molto contenuta. Gli abbassamenti simulati ai pozzi sono risultati pari a circa 0,2 m. Dall'analisi spaziale emerge che nessun pozzo esterno ricade all'interno del perimetro di iso-abbassamento considerato (0,1 m).

Relativamente allo scenario 2, si evince che l'abbassamento atteso in corrispondenza dei pozzi esterni limitrofi al sito individuati da bibliografia è del tutto contenuto (nella fascia compresa tra 30 e 10 cm), trascurabile rispetto allo spessore dell'acquifero (circa 53 m) e presumibilmente non tale da scoprire i tratti fenestrati dei pozzi; pertanto, l'interferenza dell'emungimento alle portate massime considerate è del tutto marginale. Si specifica comunque che lo scenario 2 elaborato è puramente indicativo e cautelativo, in considerazione del fatto che non vi è alcuna previsione progettuale di impiego di tali portate nell'ambito del futuro progetto industriale.

5.2 Suolo e sottosuolo

5.2.1 Inquadramento pedologico

I dati relativi alle caratteristiche pedologiche del territorio di Treviglio sono stati tratti principalmente dalla pubblicazione "I suoli del trevigliese", edita dall'ERSAL nel 1996 sulla base del rilevamento di semi-dettaglio (scala 1: 50.000) eseguito nell'ambito del "Progetto Carta Pedologica della Lombardia" e successivamente aggiornati nel 2010 dal Comune di Treviglio, nel Piano di Governo del Territorio (PGT).

Dal punto di vista pedologico il territorio di Treviglio, localizzato in buona parte sul Livello Fondamentale della Pianura, è in gran parte caratterizzato dalla presenza di suoli piuttosto antichi, originatosi su substrato ghiaioso-sabbioso di origine fluvio-glaciale; il processo pedogenetico prevalente è rappresentato dall'"illuviazione dell'argilla", che ha portato alla formazione di un orizzonte di accumulo dell'argilla stessa ("orizzonte argillico"). Solo nella porzione più occidentale del territorio costituito dalle alluvioni antiche e recenti del fiume Adda, sono presenti suoli di origine più recente, nei quali il processo pedogenetico più importante è quello di" alterazione del materiale parentale", che porta alla formazione di un orizzonte di alterazione ("orizzonte cambico").

Nella Figura 67 viene riportato uno stralcio della carta pedologica dal PGT del comune di Treviglio, in cui è possibile vedere che l'Area di Interesse ricade all'interno dell'unità cartografica MLZ 1. Tale unità è costituita da suoli moderatamente profondi, limitati in profondità dalla presenza di un substrato ghiaioso- ciottoloso.

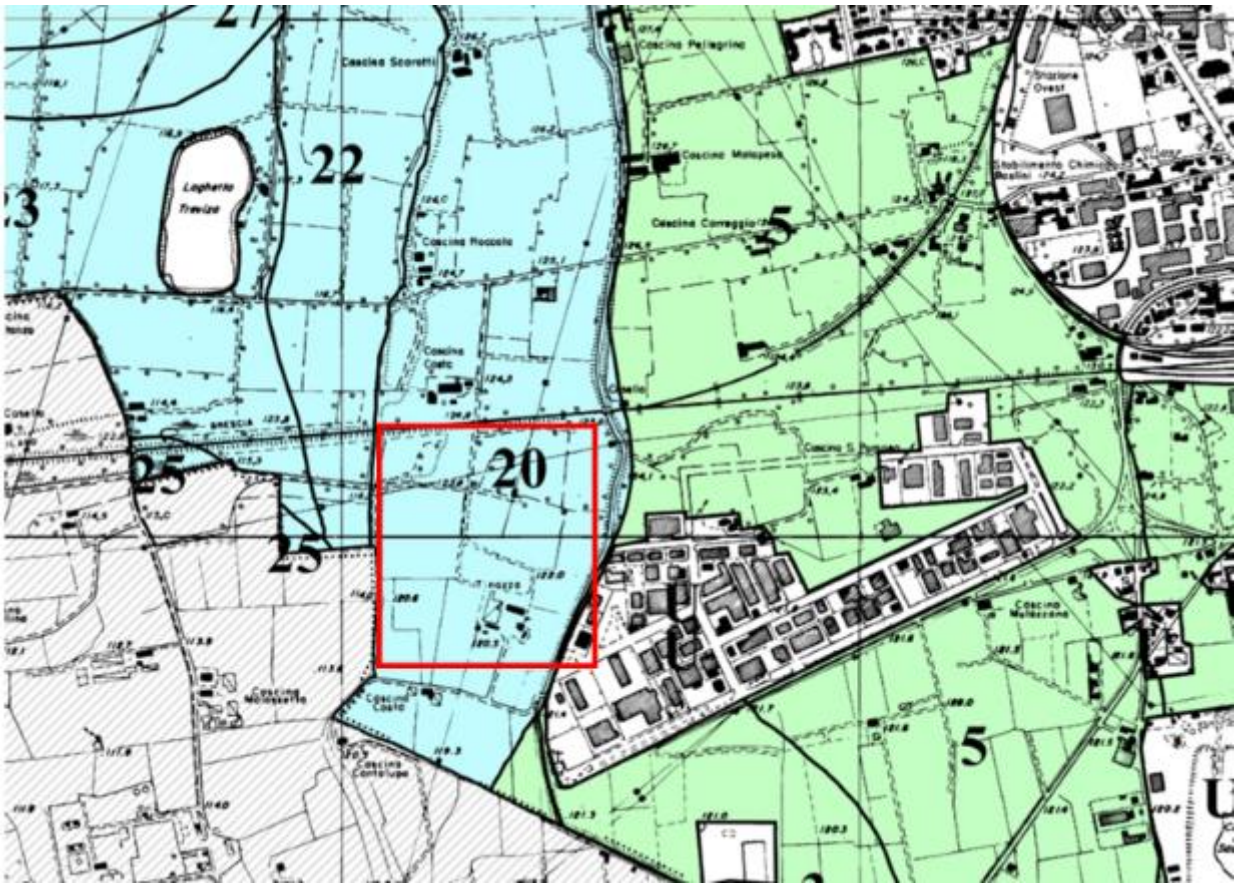


Figura 67: Carta Pedologica del Comune di Treviglio (Piano di Governo del Territorio, 2025)

CARTA PEDOLOGICA
(da Progetto "Carta pedologica - I SUOLI DEL TREVIGLIESE " ERSAL, 1996 - MODIFICATA)

SISTEMA E SOTTOSISTEMA	UNITA'
SISTEMA - V Valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico. SOTTOSISTEMA -VT- Aree terrazzate poste in posizione intermedia tra la pianura (L.F.d.P.) e le piane alluvionali, generalmente interessate da dinamiche fluviali antiche.	Superfici alluvionali terrazzate subpianeggianti modali, variamente ribassate rispetto al Livello Fondamentale della Pianura. Sono utilizzate prevalentemente a seminativo o prato stabile.

SOTTOUNITA'	U.C.	SIGLA
Aree ribassate 5-10 m, costituite da depositi calcarei, di pertinenza dei fiumi Brembo e Adda. Pietrosità superficiale moderata o comune, piccola.	**20**	**MLZ1**

DESCRIZIONE DEL SUOLO	U.S.D.A. 1990	Classi d'uso
Suoli moderatamente profondi limitati da substrato ghiaioso-ciottoloso, scheletro frequente, tessitura media, reazione subalcalina, non calcarei, drenaggio buono.	Typic Argiudolls coarse-loamy, mixed, mesic	**IIIs**

In relazione alle caratteristiche pedologiche, fisiche e funzionali originarie del suolo, si evidenzia che l'area interessata dal progetto, pur presentando specifiche caratteristiche pedologiche riconducibili al contesto territoriale di riferimento, risulta allo stato attuale già edificata e significativamente trasformata dalle precedenti attività antropiche e dalle opere realizzate nell'area. Tali trasformazioni hanno determinato il superamento delle condizioni naturali originarie del suolo, che non risulta pertanto più riconducibile, allo stato attuale, a una condizione di suolo naturale o comunque non alterato.

5.2.2 Inquadramento geologico

Come detto in precedenza, il territorio di Treviglio è situato nel settore sudoccidentale della pianura bergamasca. L'assetto geologico di gran parte della pianura bergamasca presenta i caratteri tipici della successione di depositi fluvioglaciali ed alluvionali che hanno determinato il progressivo interramento del mare Pliocenico e la conseguente formazione della Pianura Padana.

Alla base della successione stratigrafica che costituisce il sottosuolo, vi sono i depositi marini fossiliferi datati Pliocene superiore, costituiti per lo più da argille. Durante l'alternarsi delle fasi glaciali a tetto delle formazioni marine plioceniche e del Quaternario inferiore si sono deposti i livelli clastici d'origine fluvioglaciale.

La carta geologica della Provincia di Bergamo (Figura 68), distingue le alluvioni fluvioglaciali in diverse unità secondo il concetto delle cosiddette "Unità allostratigrafiche", per il quale gli elementi distintivi sono il fattore temporale e il fattore spaziale. Secondo questo criterio sono raggruppati nella stessa unità depositi di diversa origine, ma tutti attribuibili a una determinata area geografica e a uno specifico intervallo di tempo.

Si riconoscono:

- *Complesso di Brembo – Unità di Treviglio (U.C. 80, colore grigio*): ghiaie a supporto clastico con ciottoli arrotondati e matrice sabbiosa; limi e sabbie di esondazione, da massivi a laminati (depositi fluvioglaciali). La superficie limite superiore è caratterizzata da Alfisuoli con spessore massimo osservato di 1,6 m e copertura loessica assente (*Pleistocene medio – superiore*);
- *Unità di Cantù (U.C. 66a, colore beige con puntinato nero):* nel comprensorio di Treviglio comprende depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie con ciottoli arrotondati a supporto di clasti o di matrice, con matrice in genere sabbiosa e sabbie spesso a laminazione incrociata. Grossolanamente stratificati, costituiscono corpi lenticolari o stratoidi, spesso con strutture interne quali gradazioni inverse o normali, embricature dei ciottoli, cluster e laminazione incrociata (*Pleistocene superiore*);
- *Unità Postglaciale (U.C. 119cg, colore azzurro con puntinato rosso):* distingue depositi alluvionali in pianura con superficie limite superiore caratterizzata da Inceptisuoli (*Pleistocene superiore-Olocene*).

L'Area di Interesse ricade all'interno dell'unità di Cantù (Figura 68).

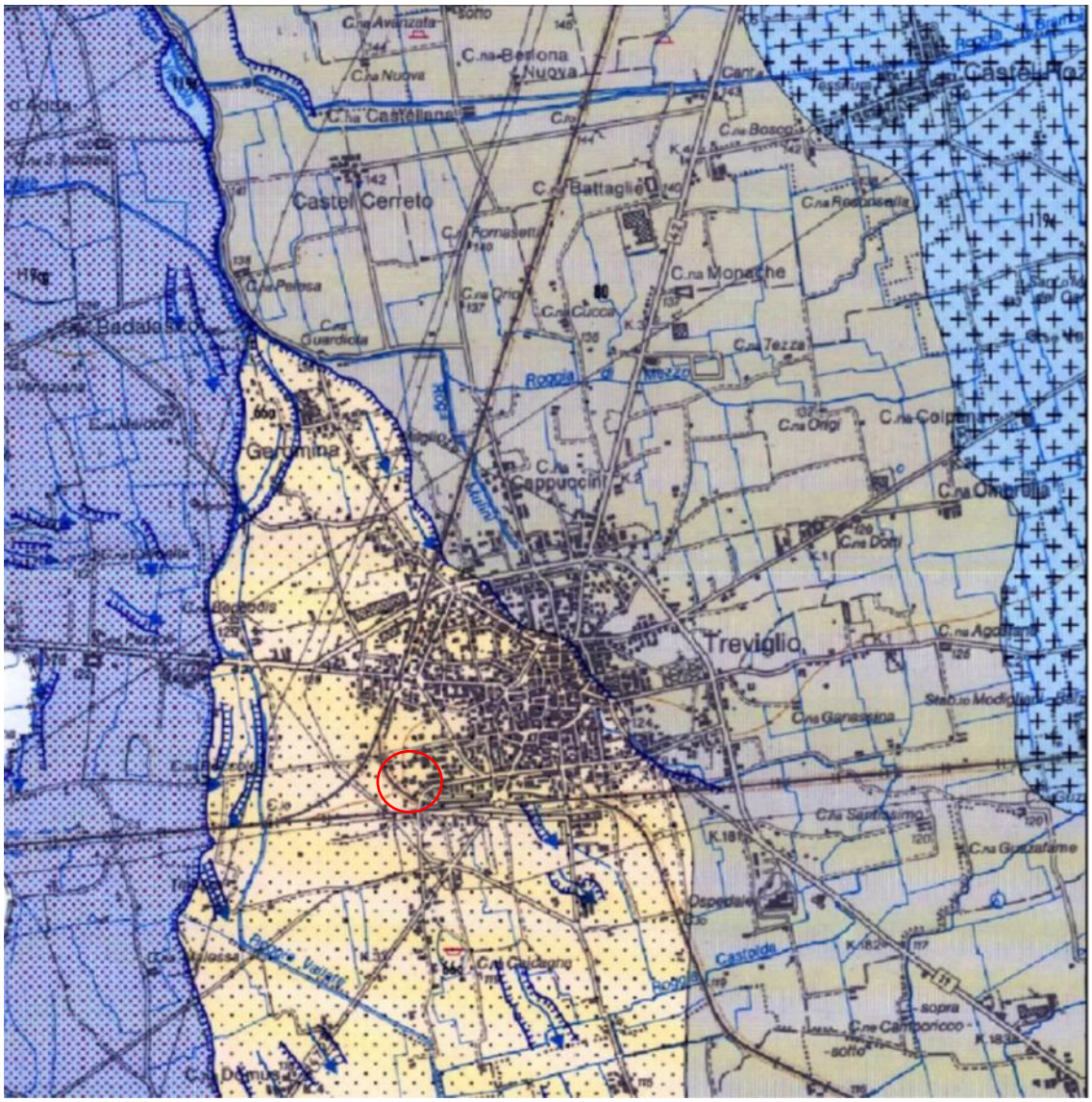


Figura 68: Stralcio della Carta Geologica della Provincia di Bergamo (scala 1:40.000).

5.2.3 Inquadramento geomorfologico

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Treviglio risulta nella sua maggioranza pressoché pianeggiante con variazioni di modesta entità delle caratteristiche topografiche e morfologiche; tale continuità risulta interrotta da un orlo di terrazzo, che si dispone nel settore occidentale con andamento prevalentemente nord-sud: tale scarpata separa il ripiano morfologico principale (il cosiddetto "Livello Fondamentale della Pianura") con il bordo del sistema della valle del fiume Adda. Presenta un'altezza massima di circa 15 m nel settore settentrionale e diminuisce passando da nord verso sud, dove raggiunge mediamente i 6-7 m.

A questo orlo principale e ben visibile su terreno sono stati evidenziati ulteriori scarpate morfologiche presenti sul territorio, ma di modeste estensioni e differenza topografica (scarpate secondarie) ed a scarsa o nulla valenza ambientale.

Un ulteriore elemento geomorfologico è legato alla presenza di aree soggette ad attività estrattiva passata ed in corso: le attività estrattive passate si localizzano nel settore meridionale (senza emergenza di acqua di falda) e nel settore occidentale (con emergenza dell'acqua di falda).

5.2.4 Inquadramento stratigrafico di dettaglio

Dalle indagini geognostiche nei punti visibili in Figura 69, condotte nell'aprile 2025, è stato possibile identificare la stratigrafia dell'Area di Interesse.

Le indagini sono state condotte a carotaggio continuo e sono stati spinti fino a 35m da p.c..

Le analisi riportano che il sito risulta caratterizzato da una successione monotona di sabbie e ghiaie, generalmente debolmente limose, con abbondanti ciottoli arrotondati di dimensioni decimetriche.

Figura 69: Ubicazione indagini geognostiche eseguite

Di seguito vengono riportati i profili stratigrafici di dettaglio sui tre punti:

SCALA 1 :75

SONDAGGIO - SG1

Pagina 1/3

ø mm	Rv	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
					0,15	0,15	Terreno vegetale.				
					0,50	0,35	Sabbia con ghiaia e ciottoli, di colore marrone chiaro, debolmente umida. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità bassa, subangolosi, Dmax=90 mm, Dmed=20 mm.				
			1		1,00	0,50	Limo sabbioso, debolmente ghiaioso e ciottoloso, di colore marrone, debolmente umido. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità bassa, subarrotondati, Dmax=80 mm, Dmed=20 mm.	1,5	4-5-6	11	
			2		2,20	1,20	Sabbia ghiaiosa, debolmente ciottolosa, di colore marrone, debolmente umido, moderatamente addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità bassa, subarrotondati, Dmax=90 mm, Dmed=10-15 mm.				
			3				Limo con sabbia, rara ghiaia, di colore grigio, umido.	3,0	3-4-9	13	
			4		4,30	2,10		4,5	5-6-10	16	
			5		4,90	0,60	Sabbia limosa, ciottolosa, di colore marrone chiaro, umida, moderatamente addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità media, subarrotondati, Dmax=100 mm, Dmed=70 mm.				
			6				Ghiaia e sabbia, ciottolosa, localmente con ciottoli, di colore da marrone a marrone grigio, umida, molto addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità medio bassa, arrotondati, Dmax=100 mm, Dmed=15-20 mm.	6,0	21-33-50/4cm	Rif	
			7					7,5	33-41-44	85	
			8								
			9					9,0	31-39-47	86	
			10					10,5	28-34-33	67	
			11								
			12					12,0	22-29-37	66	
			13					13,5	24-31-33	64	
			14								
131			15					15,0	21-27-30	57	

ø mm	R v	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
			16				Ghiaia e sabbia, ciottolosa, localmente con ciottoli, di colore da marrone a marrone grigio, umida, molto addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità medio bassa, arrotondati, Dmax=100 mm, Dmed=15-20 mm.	16,5	19-24-26	50	
			17								
			18					18,0	22-27-31	58	
			19					19,5	24-31-29	60	
			20								
			21					21,0	27-33-50/10cm	Rif	
			22					22,5	28-31-44	75	
			23								
			24					24,0	23-28-35	63	
			25					25,5	25-30-41	71	
			26								
			27					27,0	21-29-50/5cm	Rif	
			28					28,5	23-27-36	63	
			29								
			30					30,0	26-33-39	72	

ø mm	R v	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
			31				Ghiaia e sabbia, ciottolosa, localmente con ciottoli, di colore da marrone a marrone grigio, umida, molto addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità medio bassa, arrotondati, Dmax=100 mm, Dmed=15-20 mm.	31,5	24-29-33	62	
			32		32,30	27,40					
			33				Sabbia debolmente argillosa, rara ghiaia, isolati ciottoli, di colore marrone arancio, umida, molto addensata.	33,0	21-27-50/7cm	Rif	
			34					34,5	19-22-27	49	
101			35		35,00	2,70					

Figura 70 – Profilo Stratigrafico SG1

SCALA 1 :75

SONDAGGIO - SG2-DH

Pagina 1/3

ø mm	RV	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
			1				Sabbia ghiaiosa, ciottolosa, di colore marrone, debolmente umida, addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità bassa, subarrotondati, Dmax=100 mm, Dmed=10-20 mm.	1,5	16-21-18	39	
			2		2,00	2,00					
			3				Sabbia ghiaiosa, ciottolosa, di colore marrone chiaro, debolmente umida, molto addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità bassa, subarrotondati, Dmax=90 mm, Dmed=20 mm.	3,0	18-24-31	55	
			4					4,5	21-33-47	80	
			5		5,00	3,00					
			6		6,00	1,00	Ciottoli e ghiaia, di colore marrone chiaro, debolmente umida. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità medio bassa, subarrotondati, Dmax=90 mm, Dmed=20 mm.	6,0	19-44-50/10cm	Rif	
			7				Ghiaia e sabbia, debolmente ciottolosa, di colore marrone / marrone chiaro, debolmente umida, molto addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità medio bassa, subarrotondati, Dmax=90 mm, Dmed=20 mm.	7,5	20-31-43	74	
			8								
			9					9,0	24-27-39	66	
			10					10,5	19-23-31	54	
			11		11,00	5,00					
			12				Sabbia e ghiaia, da ciottolosa a con ciottoli, di colore marrone, umida, molto addensata. Clasti poligenici, poco alterati, sfericità medio bassa, subarrotondati, Dmax=80 mm, Dmed=15-20 mm.	12,0	21-27-26	53	
			13					13,5	18-24-36	60	
			14								
			15					15,0	22-27-41	68	

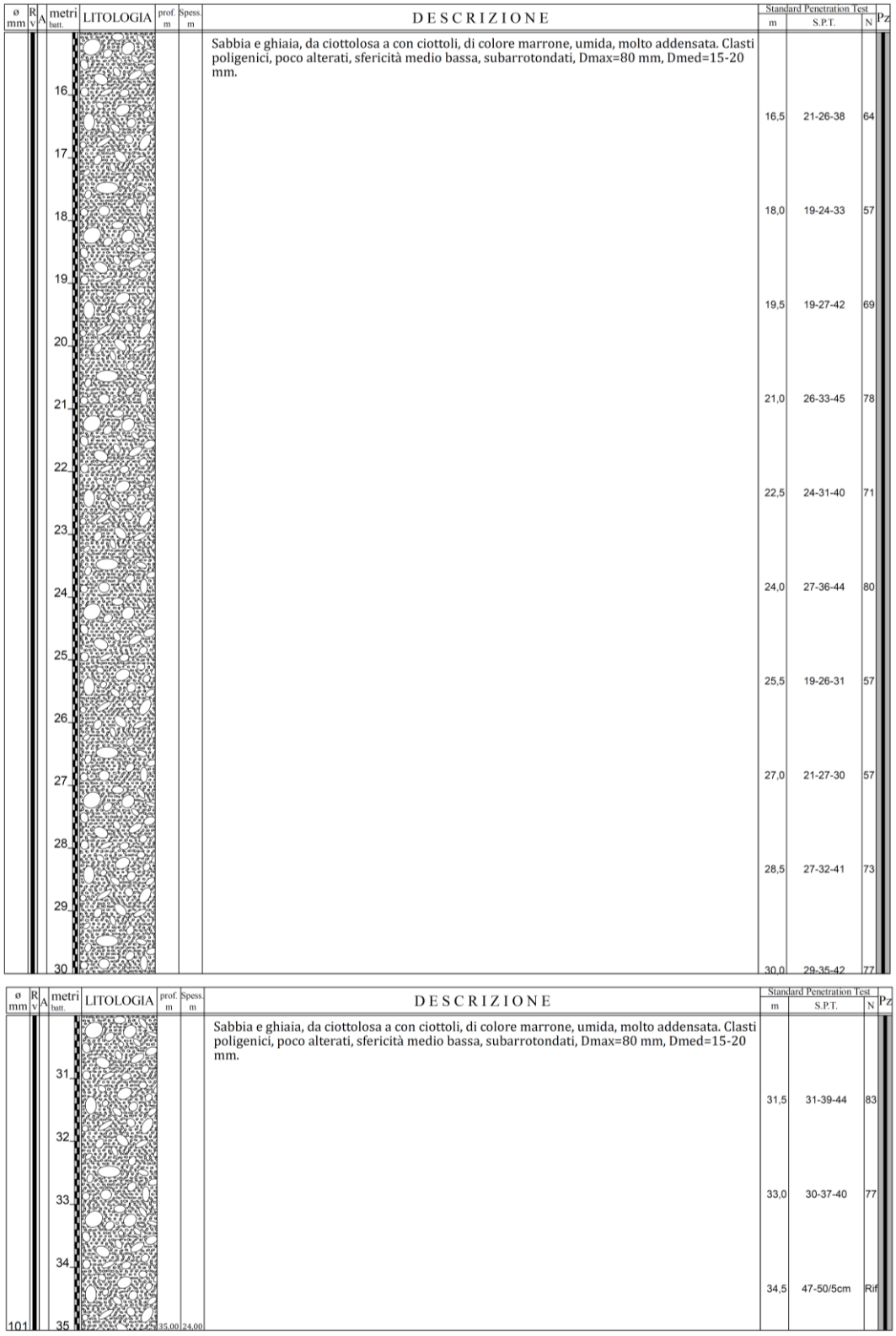


Figura 71 – Profilo Stratigrafico SG2 - DH

SCALA 1 :75

SONDAGGIO - SG3

Pagina 1/3

ø mm	Rv	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
					0,80	0,80	Sabbia ghiaiosa di colore marrone chiaro, asciutta. Clasti poligenici poco alterati e poco arrotondati, a sfericità medio bassa. Dmax= 15mm, Dmed=5mm.				
			1				Sabbia con ghiaia e ciottoli, di colore grigio/marrone, poco bagnata, molto addensata. Clasti poligenici poco alterati e poco arrotondati a sfericità bassa, da angolosi a subangolosi. Dmax=80mm, Dmed=20mm.	1,5	16-29-27	56	
			2								
			3					3,0	24-37-44	81	
			4					4,5	28-41-47	88	
			5								
			6					6,0	31-44-49	93	
			7					7,5	21-45-50/6cm	Rif	
			8								
			9					9,0	26-47-50/5cm	Rif	
			10					10,5	27-39-49	88	
			11								
			12					12,0	21-33-41	74	
			13					13,5	17-24-33	57	
			14								
131			15		15,00	14,20		15,0	7-11-9	20	

ø mm	R v	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
			16				Sabbia ghiaiosa di colore grigio/marrone, poco bagnata, da moderatamente addensata ad addensata. Clasti poligenici poco alterati, mediamente arrotondati, da angolosi a subangolosi. Dmax=80mm, Dmed=10mm.	16,5	20-22-24	46	
			17								
			18		18,00	3,00		18,0	23-39-42	81	
			19				Sabbia e ghiaia di colore grigio chiaro/marrone, poco bagnata, molto addensata. Clasti monogenici, poco alterati e poco arrotondati, a sfericità media, da angolosi a subangolosi. Dmax=70/80mm, Dmed=10mm.	19,5	27-33-39	72	
			20								
			21					21,0	24-37-40	77	
			22					22,5	19-31-38	69	
			23								
			24		24,50	6,50		24,0	23-35-41	76	
			25				Sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone/beige, bagnata, molto addensata. Clasti poligenici poco alterati e poco arrotondati, a sfericità medio bassa, da angolosi a subangolosi. Dmax=40mm, Dmed=10mm.	25,5	31-39-44	83	
			26								
			27					27,0	24-31-35	66	
			28					28,5	21-33-41	74	
			29								
			30		30,00	5,50		30,0	20-27-35	62	

ø mm	R v	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pz
			31				Sabbia ghiaiosa di colore grigio/marrone, poco bagnata, molto addensata. Clasti poligenici poco alterati, poco arrotondati, a sfericità bassa. Dmax=15/20mm, Dmed=10mm.	31,5	24-29-39	68	
			32								
			33					33,0	28-29-36	65	
			34					34,5	31-30-29	59	
101			35		35,00	5,00					

Figura 72- Profilo Stratigrafico SG3

5.2.5 Analisi di caratterizzazione ambientale preliminare dei terreni ed esiti analitici

In sito sono state eseguite due differenti campagne ambientali aventi entrambe lo scopo di indagare la qualità dei terreni sottesi al sito. La prima è stata eseguita nel mese di luglio 2024 mentre la seconda nel mese di settembre 2025.

5.2.5.1 Campagna indagini del luglio 2024

Per la campagna di indagini ambientali, del luglio 2024, presso il Sito sono stati eseguiti n.19 sondaggi (di cui n.2 inclinati) e n.6 sondaggi attrezzati a piezometro.
In totale sono stati realizzati:

- n.17 sondaggi verticali (S1÷S17) e spinti fino a circa 3 m da p.c.;
- n.2 sondaggi inclinati (SI1 e SI2) e spinti fino a circa 20 m da p.c.;
- n.6 sondaggi attrezzati a piezometro (PZ1÷PZ6) spinti fino a 20 m da p.c.

I campioni di terreno sono stati prelevati secondo il seguente criterio:

- Sondaggi verticali spinti fino a 3 m da p.c. n.2 campioni (0-1 m e 1-2 m)
- Sondaggi inclinati spinti fino a 20 m da p.c. n. 5 campioni (7-8 m, 10-11m, 13-14 m, 16-17 m, 19-20 m)
- Sondaggi attrezzati a piezometro spinti fino a 20 m da p.c. n. 2 campioni (0-1 m e 1-2 m).

Sulla matrice terreni è stato applicato il seguente protocollo analitico:

- Metalli (As, Cd, Co, Cr tot, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Cr VI);
- BTEXS;
- Idrocarburi leggeri e pesanti;
- IPA;
- Alifatici clorurati cancerogeni e non;
- Fitofarmaci.

Sul solo campione superficiale è stato ricercato il parametro amianto.

Gli esiti analitici sono stati confrontati con le CSC di Tabella 1 del D.Lgs. 152/06.

L'ubicazione dei sondaggi allestiti a piezometro e delle verticali per analisi terreni è raffigurata nella seguente figura.

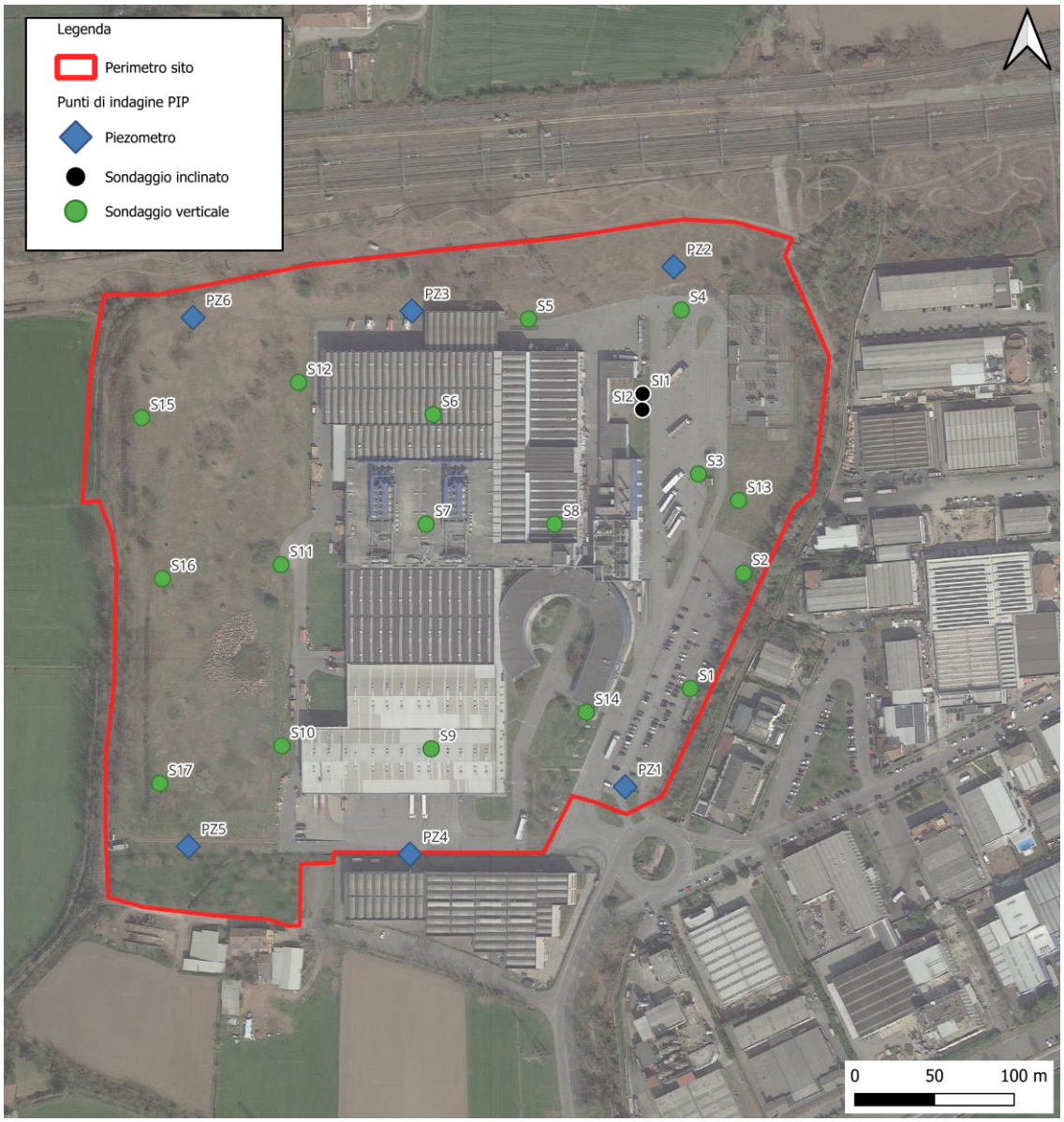


Figura 73 – Ubicazione indagini eseguite luglio 2024

Le analisi di laboratorio hanno evidenziato la **conformità alle CSC di Tab. 1 Col. B del D.Lgs. 152/06** per la matrice terreni, per i parametri oggetto di indagine.

In conclusione, limitatamente alle aree indagate e per la matrice terre, il sito non presenta passività ambientali per la destinazione d'uso dell'area.

5.2.5.2 Campagna indagini Settembre 2025

Nel mese di settembre 2025 sono state eseguite indagini ambientali sui terreni, finalizzate a verificare la presenza di cromo VI nell'insaturo, contestualmente alla realizzazione di sette nuovi punti di controllo della falda (piezometri PZ14–PZ20) spinti a profondità di circa 20 m dal piano campagna, con prelievo di n. 4 campioni di terreno per ciascun punto di indagine, per un totale di n. 28 campioni avviati ad analisi di laboratorio. Le indagini hanno previsto dunque il prelievo di campioni di terreno durante le attività di perforazione, a differenti profondità, rappresentative delle principali unità stratigrafiche intercettate.

Gli esiti analitici dei campioni di terreno prelevati nel mese di settembre 2025 sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Colonna B, dell'Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006, evidenziando la conformità di tutti i campioni di suolo analizzati.

Limitatamente alle aree indagate e per la matrice terre, il sito non presenta passività ambientale per la destinazione d'uso dell'area.

CSC colonna A			-	-	150	2
CSC colonna B				-	800	15
		Parametro	Residuo secco a 105°C	Frazione granulometrica > 2 mm e < 2 cm	Cromo totale	Cromo (VI)
		LOQ	0,1	0,1	0,14	0,047
Punto	**RdP**	**Data**	g/100g	g/100g	mg/kg	mg/kg
PZ14 (2-3m)	25-285184-0001	16/09/2025	98	48,9	19,2	<0,054
PZ14 (4-5m)	25-285184-0002	16/09/2025	98,4	56	13,6	<0,047
PZ14 (6-7m)	25-285184-0003	16/09/2025	98,4	51,9	14,4	<0,052
PZ14 (8-9m)	25-285184-0004	16/09/2025	98,1	36,5	35	0,08
PZ15 (2-3m)	25-283736-0001	10/09/2025	97,8	32,5	43	0,147
PZ15 (4-5m)	25-283736-0002	10/09/2025	98,7	46,3	64	0,086
PZ15 (6-7m)	25-283736-0003	10/09/2025	98,9	23,3	27,9	0,149
PZ15 (8-9m)	25-283736-0004	10/09/2025	95,4	61	25,4	0,065
PZ16 (3-4m)	25-283736-0005	11/09/2025	96,7	43,3	26,7	0,066
PZ16 (5-6m)	25-283736-0006	11/09/2025	96,8	47,8	16,7	0,07
PZ16 (7-8m)	25-283736-0007	11/09/2025	97	50,1	26,9	<0,053
PZ16 (8-9 m)	25-284164-0001	12/09/2025	98	47,8	26,2	<0,055
PZ17 (2-3m)	25-280844-0001	03/09/2025	97,4	39,5	27	0,068
PZ17 (4-5m)	25-280844-0002	03/09/2025	98,1	49,8	23,7	0,095
PZ17 (6-7m)	25-280844-0003	03/09/2025	93,9	48,4	16	0,086
PZ17 (8-9m)	25-280844-0004	03/09/2025	96,9	35,1	38	0,082
PZ18 (1-2m)	25-282273-0001	08/09/2025	97,1	34,5	23,7	<0,069
PZ18 (3-4m)	25-282273-0002	08/09/2025	98,2	33,5	26,8	<0,070
PZ18 (5-6m)	25-282273-0003	08/09/2025	97,7	54,8	24,2	<0,048
PZ18 (7-8m)	25-282273-0004	08/09/2025	96,7	27	26	<0,077
PZ19 (2-3m)	25-286267-0001	18/09/2025	95,2	52,8	35	0,216
PZ19 (4-5m)	25-286267-0002	18/09/2025	98,3	46,2	24,7	<0,057
PZ19 (6-7m)	25-286267-0003	18/09/2025	98,7	70	15,2	<0,032
PZ19 (8-9m)	25-286267-0004	18/09/2025	98	32,6	22,4	0,088
PZ20 (3-4m)	25-285733-0001	17/09/2025	98,3	30,3	26,2	<0,073
PZ20 (5-6m)	25-285733-0002	17/09/2025	98,8	42,3	44	0,077
PZ20 (7-8m)	25-285733-0003	17/09/2025	98,1	45	17,2	<0,059
PZ20 (9-9.4m)	25-285733-0004	17/09/2025	93,5	40,1	27,3	<0,064

Legenda:
Valori che superano le CSC di Tab. 1/A, D.Lgs. 152/06, All. 5 alla Parte IV
Valori che superano le CSC di Tab. 1/B, D.Lgs. 152/06, All. 5 alla Parte IV

Tabella 14 -Esiti analitici indagini terreni settembre 2025.

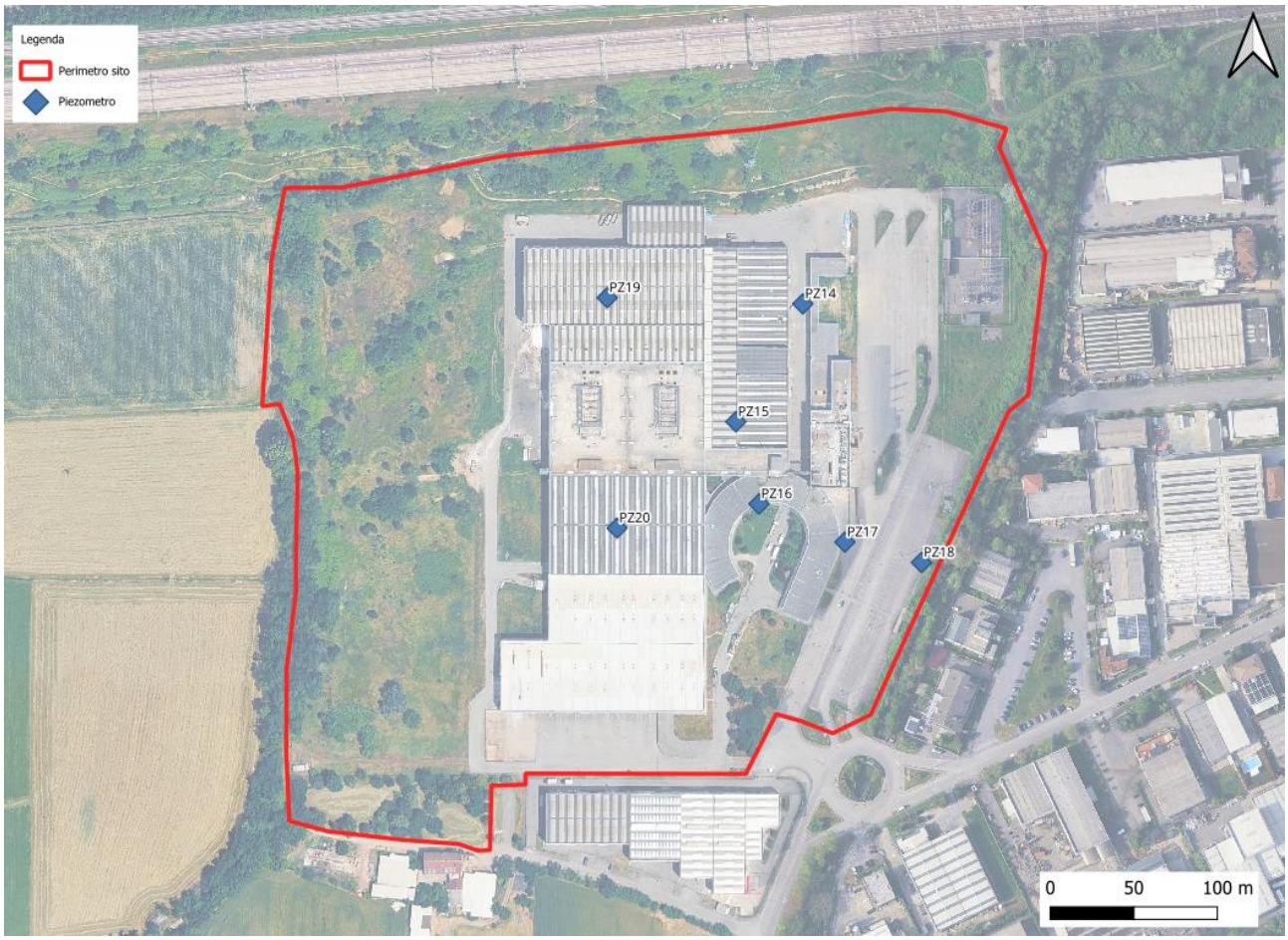


Figura 74 -Ubicazioni indagini settembre 2025.

5.2.6 Inquadramento sismico

L'Ordinanza del 20 marzo 2003, n. 3274 del Presidente del Consiglio dei ministri stabilisce i "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", al fine di fornire una risposta immediata alla necessità di aggiornamento della classificazione sismica e delle norme antisismiche. Il territorio nazionale è stato classificato come sismico e suddiviso in 4 zone, caratterizzate da pericolosità sismica decrescente; tali zone sono individuate da 4 classi di accelerazione massima del suolo con probabilità di accadimento del 10% in 50 anni: Zona 1 (0,25 < ag ≤ 0,35g), Zona 2 (0,15 < ag ≤ 0,25g), Zona 3 (0,05< ag ≤ 0,15g) e Zona 4(≤ 0,05g).

In ottemperanza all'Ordinanza n. 3274/2003, Regione Lombardia ha emanato la D.G.R. 7 novembre 2003, n. 7/14964 che ha preso atto della classificazione fornita in prima applicazione dalla citata Ordinanza e, successivamente, con D.G.R. n.10/2129 del 11 luglio 2014 ha definito la nuova classificazione sismica.

In tale contesto il Comune di Treviglio è stato inserito in *Zona Sismica 3*, con accelerazione orizzontale massima prevista su suolo rigido (Vs>800 m/s) "AgMax" pari a 0,111336g.

Per quanto riguarda la Pericolosità Sismica Locale, l'area d'interesse è stata ascritta allo scenario Z4a: "Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi", nell'ambito del quale in occasione dell'evento sismico sono da attendersi fenomeni di amplificazione litologica e geometrica, come presentato in Tabella 15 ed in

Figura 75.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tabella 15: Scenario Pericolosità sismica locale

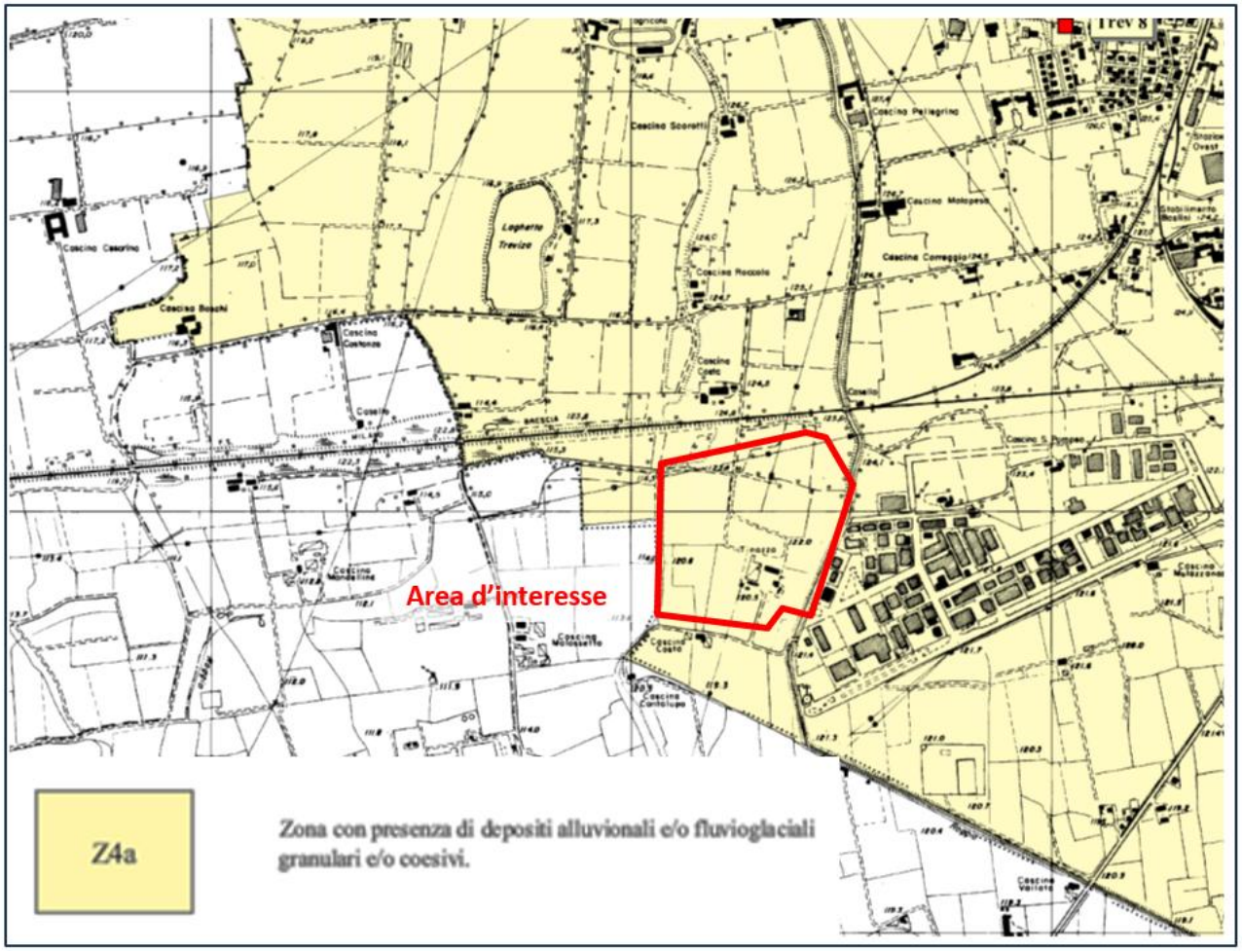


Figura 75: Pericolosità Sismica Locale (stralcio Tav. 5 allegata alla Componente geologica comunale)

5.3 Clima e qualità dell'aria

Nel seguente paragrafo verranno analizzate le componenti meteoclimatiche e la qualità dell'Aria per il comune di Treviglio, nel quale ricade l'Area di Interesse.

5.3.1 Meteorologia e climatologia dell'area

Il Comune di Treviglio si trova nella media pianura lombarda (quota: 130 m s.l.m.), all'interno del contesto climatico temperato subcontinentale padano, caratterizzato da inverni freddi e nebbiosi, estati calde e umide, e marcata variabilità interstagionale. L'orografia pianeggiante e la distanza moderata dai rilievi alpini favoriscono fenomeni di inversione termica invernale e convezione estiva.

5.3.1.1 Temperatura

Come mostrato in Figura 76, il regime termico a partire dal 2009 è caratterizzato da massime e minime medie costanti nel corso degli anni, con valori massimi medi che sono superiori ai 30 °C (38,6 °C nel 2022) e valori minimi medi inferiori ai -4 °C (-10,8 °C nel 2012).

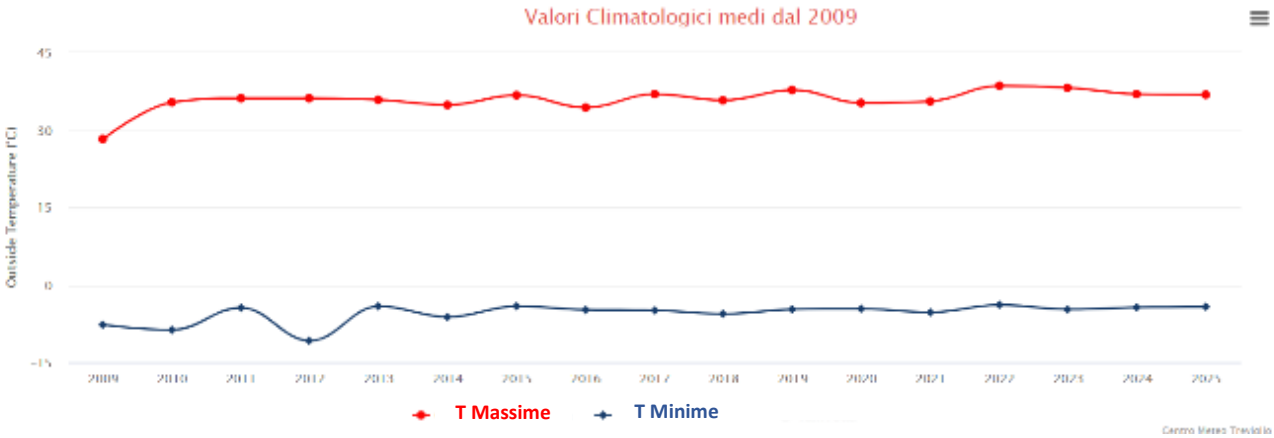


Figura 76: Temperature medie annuali dal 2009 al 2025 (in corso) (Fonte: Centro Meteo Treviglio)

5.3.1.2 Velocità del vento e direzione

Per l'anno 2025 (in corso), come mostrato in Figura 77, la frequenza del vento ha toccato i 28 km/h per i venti da sud est, mentre valori inferiori provenienti dalle altre direzioni.

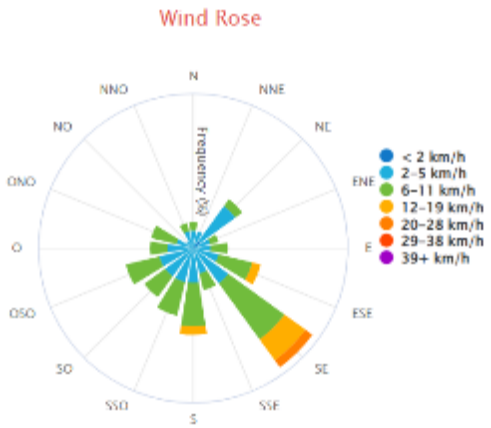


Figura 77: Rosa dei venti: Velocità e direzione (Fonte: Centro Meteo Treviglio, 2025)

5.3.1.3 Pioggia

Come mostrato in Figura 78, il regime pluviometrico a partire dal 2009 è irregolare, con annate in cui la quantità di pioggia caduta ha superato i 1500 mm (2014 e 2024) e altre annate poco piovose, con valori al di sotto i 500 mm (2009 e 2022).

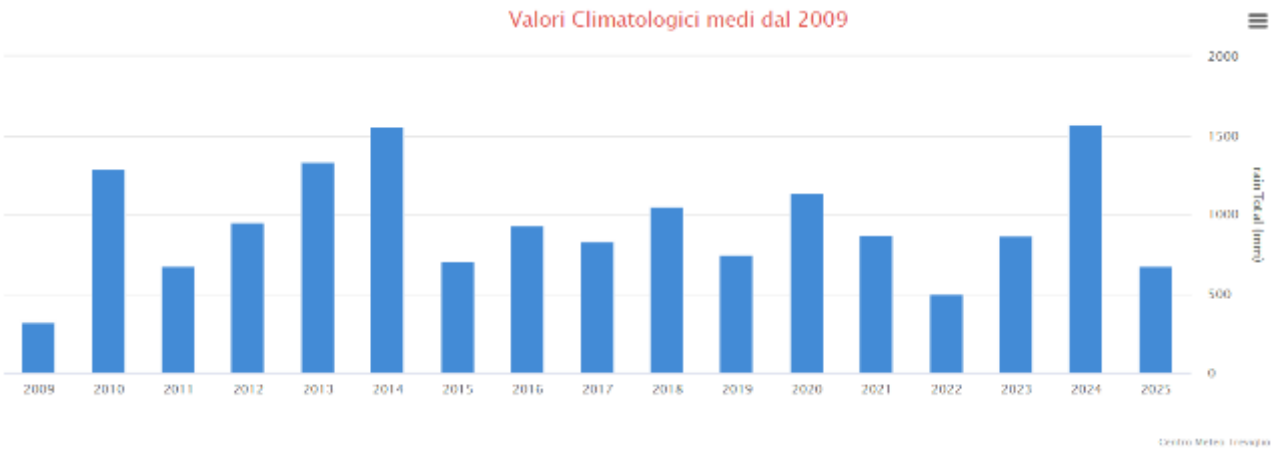


Figura 78: Quantità di pioggia caduta per il comune di Treviglio dall'anno 2009 al 2025 (in corso) (Fonte: Centro Meteo Treviglio)

5.3.1.4 Radiazione solare e UV

Sempre per l'anno 2025, come riportato in Figura 79, la radiazione solare massima ha raggiunto picchi, come prevedibile, durante i mesi estivi, con le radiazioni solari che hanno raggiunto valori di 1072 W/m^2.

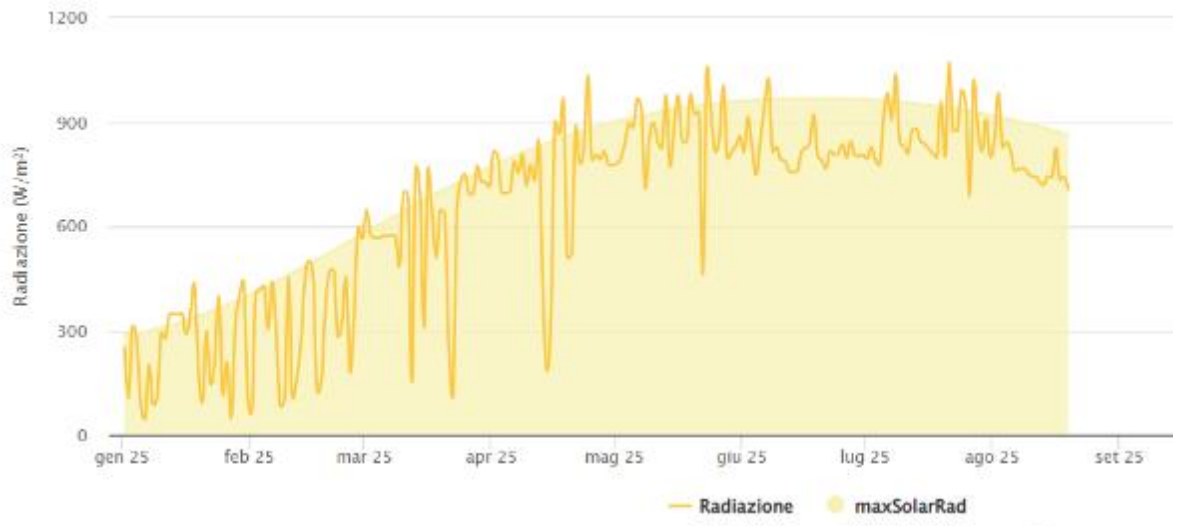


Figura 79: Radiazione solare e UV dell'anno 2025

5.3.2 Qualità dell'aria

La zonizzazione della qualità dell'aria in Lombardia è regolata dalla normativa europea, recepita in Italia dal Decreto Legislativo n. 155/2010. Questo decreto prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati per valutare il rispetto dei valori limite e obiettivo degli inquinanti atmosferici. In Lombardia, il territorio è stato classificato in diverse zone, tra cui agglomerati urbani, zone di pianura e aree prealpine e alpine.

La zonizzazione della qualità dell'aria è un processo di suddivisione del territorio in aree omogenee per il monitoraggio e la gestione dell'inquinamento atmosferico. Questa classificazione è necessaria per valutare il rispetto dei limiti di legge degli inquinanti e pianificare interventi di miglioramento ambientale.

Il territorio viene suddiviso in zone e agglomerati, basandosi su fattori come:

- Densità abitativa
- Presenza di attività industriali
- Condizioni meteorologiche e orografiche.

Secondo il D.G.R. 2605/11 viene prevista una ripartizione come di seguito riportata:

- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia
- Agglomerato di Milano
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione
- Zona B – pianura
- Zona C – montagna o zone C1 (area prealpina e appenninica) e C2 (area alpina) per la zonizzazione relativa all'ozono
- Zona D – fondovalle.

Come riportato dal geoportale della Regione Lombardia e dal portale di ARPA Lombardia, il comune di Treviglio (BG) ed il Sito oggetto di studio si trovano nella Zona dell'Agglomerato di Bergamo (Figura 80 e Figura 81).

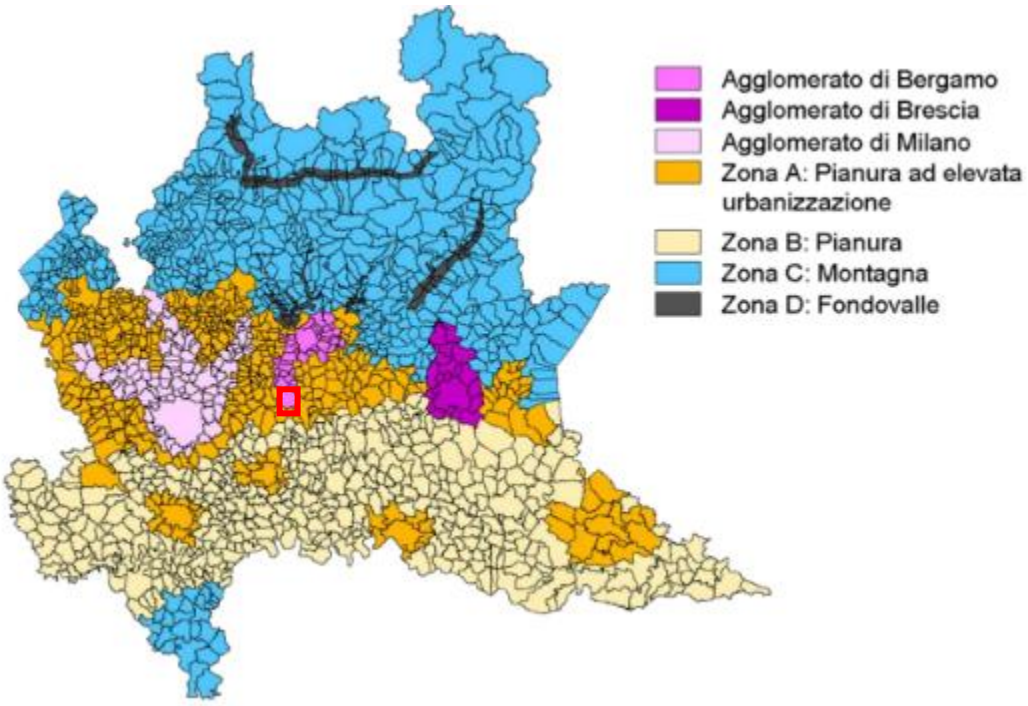


Figura 80: Zonizzazione regione Lombardia ai sensi della D.G.R. n° 2605/11

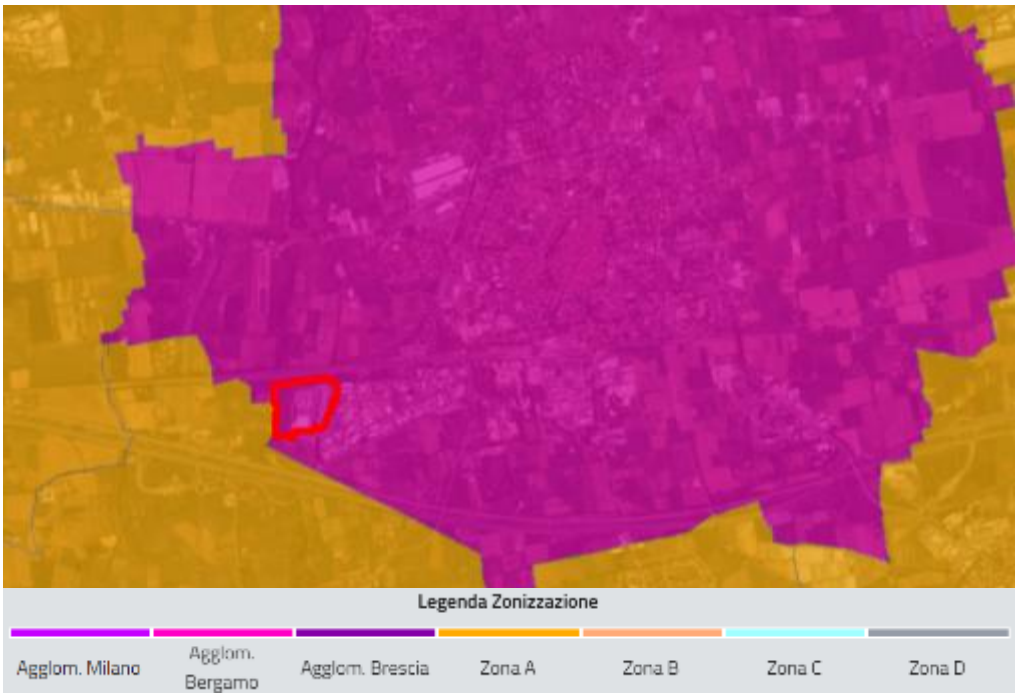


Figura 81: Zonizzazione per il Sito ai sensi della D.G.R. n° 2605/11

La Rete di rilevamento della Qualità dell'Aria della regione Lombardia è attualmente composta da 85 stazioni fisse (tra stazioni pubbliche e stazioni private, queste ultime afferenti a grandi impianti industriali quali centrali termoelettriche, raffinerie, inceneritori) che, per mezzo di analizzatori automatici, forniscono dati in continuo ad intervalli temporali regolari (generalmente con cadenza oraria).

Gli inquinanti monitorati sono quelli riportati in *Tabella 16*, con il relativo numero di postazioni in grado di misurarli, suddivise tra stazioni appartenenti al programma di valutazione e di interesse locale.

Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete regionale di rilevamento della Qualità dell'Aria							
Inquinante	SO_2	NO_X	CO	O_3	PM10	PM2.5	Benzene
Postazioni di misura pdv	22	84	19	48	67	37	19
Altre postazioni di misura	6	9	11	4	8	3	5

Tabella 16: Inquinanti rilevati in continuo dalla Rete regionale di rilevamento della Qualità dell'Aria

Il D. Lgs. 155/2010 (art. 5) prevede che le regioni e le province autonome predispongano un programma per la misura della qualità dell'aria con stazioni fisse coerente con le disposizioni introdotte dal decreto stesso. Il numero delle stazioni di misurazione previste dal programma di valutazione deve essere individuato nel rispetto dei canoni di efficienza, efficacia ed economicità.

A seconda del contesto ambientale (urbano, industriale, da traffico, rurale, etc.) nel quale è attivo il monitoraggio, diversa è la tipologia di inquinanti che è necessario rilevare. Di conseguenza, non tutte le stazioni sono dotate della medesima strumentazione analitica.

Facendo seguito alla revisione del programma di valutazione regionale approvata nel 2022, sono continuate modifiche alla rete di rilevamento che hanno comportato l'installazione di nuova strumentazione per gli inquinanti più critici e la dismissione di analizzatori per inquinanti con concentrazioni residuali oltre che le attività di approfondimento per l'installazione di nuove stazioni di monitoraggio laddove necessario.

Le postazioni sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa e della tipologia di territorio. Dal 2013 l'attività è suddivisa tra quattro aree territoriali che gestiscono, in termini di manutenzione e analisi dati, le stazioni dell'intera rete di rilevamento ARPA. Nello specifico la suddivisione è la seguente:

- AREA NORD: Bergamo Como, Lecco, Sondrio.
- AREA OVEST: Milano, Monza e Brianza, Varese.
- AREA EST: Brescia, Mantova.
- AREA SUD: Cremona, Lodi, Pavia.

I dati forniti dalle stazioni fisse vengono integrati con quelli rilevati durante campagne di misura temporanee, effettuate mediante l'ausilio di otto laboratori mobili e campionatori per il rilevamento del particolato fine,

oltre che altra strumentazione avanzata quale, a esempio, Contatori Ottici di Particelle e analizzatori di Black Carbon.

Di seguito viene illustrata nel dettaglio la sottorete provinciale di Bergamo, con i dati raccolti dalle relative postazioni nell'anno 2024 e analizzati in relazione ai limiti stabiliti dalle normative vigenti.

Nel territorio della Provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà di ARPA e gestita dall'U.O. Qualità dell'Aria. La rete pubblica attualmente è costituita da dieci stazioni fisse. Di queste postazioni nove sono considerate ai fini del programma di valutazione della qualità dell'aria mentre le restanti sono considerate di interesse locale. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri.

Nei pressi dell'Area di Progetto sono presenti due stazioni fisse, come riportato in Figura 82 e Tabella 17.

Figura 82 – Stazioni fisse per il rilevamento della qualità dell'Aria nei pressi del Sito (1. Treviglio; 2. Casirate d'Adda); Fonte: ARPA Regione Lombardia, 2025

Stazioni fisse di misura poste nella provincia di Bergamo – Anno 2022				
Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Altitudine (m.s.l.m.)
Stazioni del Programma di valutazione				
Treviglio	PUB	Urbana	Traffico	125
Casirate d'Adda	PRIV	Rurale	Fondo	100

Tabella 17: Stazioni fisse di misura poste nella provincia di Bergamo vicino Data Center – Anno 2024.

Il Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010 ha recepito la direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, istituendo a livello nazionale un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il decreto stabilisce i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM10 e introduce per la prima volta un valore limite per il PM2.5, pari a 25 µg/m3.Nelle successive tabelle, sono riassunti i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti. In particolare, in *Tabella 18* sono riportati i valori limite e obiettivo per la protezione della salute umana, in *Tabella 19* le soglie di informazione e allarme relativa a SO2, NO2 e O3, in *Tabella 20* i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)		
Inquinante	Tipo di Limite	Limite
SO_2	Limite orario	350 µg/m³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m³ da non superare più di 3 giorni all'anno
NO_2	Limite orario	200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³
CO	Limite giornaliero	10 mg/m³ come media mobile di 8 ore
O_3	Valore obiettivo	120 µg/m³ come media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte all'anno (come media di tre anni)
PM10	Limite giornaliero	50 µg/m³ da non superare più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m³
Benzene	Limite annuale	5 µg/m³
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m³ (su media annua)
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m³

Tabella 18: Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010).

Soglie di allarme e informazione (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)		
Inquinante	**Tipo di soglia**	**Valori soglia**
SO_2	Soglia di allarme	500 µg/m³ misurata su tre ore consecutive
NO_2	Soglia di allarme	400 µg/m³ misurata su tre ore consecutive
O_3	Soglia di informazione	180 µg/m³ su media oraria
	Soglia di allarme	240 µg/m³ su media oraria

Tabella 19: Soglie di allarme e informazione (ai sensi del D. Lgs. 155/2010).

Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione		
Inquinante	**Criticità o obiettivi**	**Valori**
SO_2	Livello critico annuale	20 µg/m³
	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m³
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m³ di NO_x
O_3	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1° maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1° aprile al 30 settembre

Tabella 20: Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione.

Nel seguito sono riportate tendenze e valori di concentrazione dei vari inquinanti per l'anno 2024 e confrontati con i limiti di legge. Nelle tabelle riepilogative, le statistiche come la concentrazione medie annuale e il numero di superamenti dei valori limiti annuali sono riportate in grassetto se non hanno rispettato il limite normativo, tra parentesi se il rendimento dello strumento di misura non è stato tale da rendere rappresentativa, secondo i parametri dettati dal D. Lgs. 155/10, la valutazione su scala annuale.

Tutti i dati utilizzati per le elaborazioni relative a SO2, CO, NOX, C6H6 e O3 sono normalizzati secondo fattori di conversione calcolati in condizioni standard (20°C – 101,3 kPa).

Gli ossidi di azoto (NO e NO_2)

Dal punto di vista chimico-fisico, gli ossidi di azoto (NOx), e in particolare l'NO_2, derivano dai processi di combustione ad alta temperatura e rappresentano un inquinante di natura prevalentemente secondaria, in quanto prodotto dall'ossidazione atmosferica del monossido di azoto (NO). L'NO_2 svolge un ruolo chiave nei processi fotochimici troposferici, contribuendo alla formazione di ozono e di altri composti ossidanti secondari (acido nitrico, acido nitroso), con effetti sia sulla salute umana sia sull'ambiente. L'esposizione cronica a concentrazioni significative di NO_2 è correlata ad alterazioni della funzionalità respiratoria e a un incremento della morbilità respiratoria, con particolare vulnerabilità in bambini, soggetti asmatici e popolazioni residenti in prossimità di assi stradali ad alta densità di traffico.

Nel corso del 2024 le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria di Treviglio e Casirate d'Adda (due stazioni più vicini all'Area di Interesse) hanno rilevato concentrazioni di biossido di azoto (NO_2) comprese entro i valori limite stabiliti dal D. Lgs. 155/2010.

Nel quinquennio 2021 – 2025 le medie annue di NO_2 risultano generalmente inferiori al limite di 40 µg/m³ stabilito dal D.Lgs. 155/2010. In tutte le stazioni e annualità considerate, il numero di superamenti della concentrazione oraria di 200 µg/m³ è pari a zero, quindi inferiore al massimo consentito di 18 superamenti annui. I valori mostrano una generale riduzione verso il 2025. (*Tabella 21*).

Stazione	**Media annuale (µg/m3)**					**valore limite dlgs 155/10 (µg/m3)**
	2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	
Treviglio	34	34	28	28	24	40
Casirate d'Adda	22	21	20	19	17	40

(*Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato III, paragrafo 3, punto 2, del D. Lgs. 155/2010.)

Tabella 21: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per NO_2

L'analisi delle serie storiche delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto (NO_2) evidenzia, per la stazione di Treviglio, una tendenza in progressiva diminuzione a partire dagli anni '90. Dai valori iniziali prossimi a 80 µg/m³ nel 1994 si è giunti a concentrazioni di 28 µg/m³ nel 2024, con una riduzione di oltre il 60% in trent'anni. Anche a Casirate d'Adda, i dati disponibili a partire dal 2006 mostrano un andamento analogo, con valori che si sono stabilizzati intorno a 19 µg/m³ nel 2024. Entrambe le stazioni, dunque, evidenziano un netto miglioramento della qualità dell'aria rispetto al passato, in linea con la riduzione complessiva delle emissioni da traffico e riscaldamento civile, grazie anche al rinnovo del parco veicolare, alle politiche di contenimento delle emissioni e al miglioramento delle tecnologie impiantistiche (*Tabella 22*)

Concentrazioni di NO_2 negli anni: media annuale (µg/m³)																																
Stazione	Concentrazione media annuale (µg/m³)																															
	Stazioni del Programma di Valutazione																															
Treviglio	79	78	65	71	65	56	41	43	37	47	50	41	31	42	54	48	37	48	44	33	32	38	37	36	34	35	33	34	34	28	28
Casirate d'Adda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	27		35	33	41	25	20	17	28	27	31	26	20	22	21	20	19
Anno	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

Tabella 22: Concentrazioni di NO2 negli anni: media annuale (µg/m³).

Biossido di Zolfo (SO_2)

Il biossido di zolfo è un inquinante primario derivante dalla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, con emissioni tipicamente localizzate a livello di "camino". È un gas incolore, dall'odore pungente e molto solubile in acqua, caratterizzato da elevata reattività chimica, in grado di corrodere metalli e materiali, e dotato di rilevanti effetti sanitari. Esposizioni prolungate a concentrazioni elevate sono associate a

patologie dell'apparato respiratorio, mentre a basse concentrazioni può provocare irritazioni oculari e delle mucose.

Nel quinquennio 2021–2025, nelle stazioni con dati disponibili, non risultano superamenti dei valori limite del D.Lgs. 155/2010 per il biossido di zolfo: 350 µg/m³ come media oraria (massimo 24 superamenti annui) e 125 µg/m³ come media giornaliera (massimo 3 superamenti annui). Le concentrazioni medie annue sono contenute, pur non essendo previsto un limite annuo per la tutela della salute umana.

Stazione	**Media annuale (µg/m3)**					**valore limite dlgs 155/10 (µg/m3)**
	2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	
Treviglio	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	nd

Tabella 23: : Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa per SO_2

L'analisi storica delle concentrazioni di biossido di zolfo (SO_2) misurate presso la stazione di Treviglio evidenzia una marcata riduzione dei valori a partire dagli anni '90. Nel 1992 si registravano concentrazioni medie annuali pari a 16 µg/m³, progressivamente diminuite fino a valori compresi tra 1 e 2 µg/m³ negli ultimi dieci anni di monitoraggio. A partire dal 2021 i dati non risultano più rilevati, ma la serie temporale disponibile mostra come le concentrazioni si siano ormai stabilizzate su livelli estremamente bassi, prossimi al fondo naturale e largamente inferiori ai limiti normativi fissati dal D. Lgs. 155/2010. La tendenza osservata è da ricondurre principalmente alla progressiva riduzione del tenore di zolfo nei combustibili fossili, all'introduzione di normative più stringenti e, soprattutto, alla diffusione del gas naturale per il riscaldamento domestico, che ha sostituito combustibili più inquinanti (*Tabella 24*).

Concentrazioni di SO_2 negli anni: media annuale (µg/m³)																																		
Stazione	Concentrazione media annuale (µg/m³)																																	
Treviglio	16	11	10	9	7	7	7	7	6	5	5	11	10	19	9	8	8	9	10	8	4	2	2	2	2	1	1	2	2	2	-	-	-
Anno	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

Tabella 24: Concentrazioni di SO2 negli anni: media annuale (µg/m³).

<u>PM10</u>

Secondo la norma UNI EN 12341/2014, il PM10 è definito come la frazione di particelle raccolta da strumenti di campionamento che selezionano con un'efficienza del 50% le particelle aventi un diametro aerodinamico di 10 µm. In termini pratici, il PM10 viene comunemente interpretato come l'insieme delle particelle sospese con diametro ≤10 µm. La legislazione vigente (D. Lgs. 155/2010) stabilisce due limiti di qualità dell'aria: un valore limite di 40 µg/m³ per la concentrazione media annuale e un valore limite di 50 µg/m³ per la concentrazione media giornaliera, da non superare per più di 35 volte in un anno.

Le medie annue di PM_{10} sono inferiori, in tutte le stazioni e annualità considerate, al limite di 40 µg/m³ del D.Lgs. 155/2010. Permangono tuttavia superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ oltre i 35 giorni consentiti in numerose stazioni soprattutto nel 2021, 2022 e 2024; nel 2025 Casirate d'Adda registra ancora 36 giorni.

Stazione	**Media annuale (µg/m3)**					**valore limite dlgs 155/10 (µg/m3)**
	2021	2022	2023	2024	2025	
Treviglio	31	33	27	28	26	40
Casirate d'Adda	30	31	30	30	30	40

Tabella 25: Media annuale PM10

Stazione	**N° superamenti del limite giornaliero 50 µg/m3**					**valore limite dlgs 155/10 (µg/m3)**
	2021	2022	2023	2024	2025	
Treviglio	48	60	28	46	27	35
Casirate d'Adda	46	47	41	50	36	35

Tabella 26: Superamenti annuali PM10

PM2.5

Il PM2.5 rappresenta la frazione più fine del particolato atmosferico, definita dalla normativa europea UNI EN 12341/2014 come l'insieme delle particelle con diametro aerodinamico equivalente ≤2,5 µm. Rispetto al PM10, queste particelle hanno la capacità di penetrare più profondamente nell'apparato respiratorio, raggiungendo gli alveoli polmonari e, in alcuni casi, di oltrepassare la barriera alveolo-capillare, con potenziali implicazioni sistemiche. Per questo motivo, il D. Lgs. 155/2010 ha fissato un valore limite sulla concentrazione media annuale pari a 25 µg/m³, al fine di proteggere la salute pubblica da effetti acuti e cronici, quali un incremento della mortalità e della morbilità per malattie cardiorespiratorie e tumori polmonari.

Le concentrazioni medie annue di $PM_{2.5}$ risultano non superiori al limite di 25 µg/m³ fissato dal D.Lgs. 155/2010 in tutte le stazioni e annualità riportate. Si osservano valori generalmente inferiori nel 2025 rispetto al 2021–2022.

Stazione	**Media annuale (µg/m3)**					**valore limite dlgs 155/10 (µg/m3)**
	2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	
Treviglio	17	21	21	21	19	25
Casirate d'Adda	22	25	23	21	22	25

Tabella 27: Medie annuali PM2.5

Infine, i dati storici delle stazioni di Casirate d'Adda e Treviglio (*Tabella 28*) mostrano un progressivo calo delle concentrazioni di PM10 e PM2.5, con valori che negli ultimi anni si sono stabilizzati rispettivamente intorno a 28–30 µg/m³ e 21 µg/m³. Pur essendo stati in passato superati i limiti normativi, la tendenza positiva evidenzia un miglioramento strutturale della qualità dell'aria, legato probabilmente all'efficacia delle misure di riduzione delle emissioni e all'evoluzione tecnologica dei settori più impattanti.

Concentrazioni di PM10 e PM2.5 negli anni: media annuale (µg/m³)																									
Inquinante	Stazione	Concentrazione media annuale (µg/m³)																							
		Stazioni del Programma di Valutazione																							
PM10	Casirate d'Adda	-	-	-	-	-	56	48	41	45	38	46	43	37	34	39	35	40	32	30	30	30	31	30	30
	Treviglio				47	59	54	43	39	37	33	40	37	35	32	38	31	38	31	30	31	31	33	27	28
PM2.5	Casirate d'Adda	-	-	-	-	-	36	30	33	33	31	36	n.d	29	23	27	21	23	21	24	24	22	25	23	21
	Treviglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	n.d	22	23	18	18	19	17	21	21	21

Tabella 28: Concentrazioni di PM10 e PM2.5: media annuale (µg/m³).

Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio (CO) è un inquinante primario derivante prevalentemente dalla combustione incompleta di materiali carboniosi (carburanti, gas naturale, biomasse). Le principali sorgenti emissive sono di tipo antropico, in particolare il traffico veicolare, gli impianti di riscaldamento e alcuni cicli industriali (siderurgia, raffinerie, cartiere). Tra le fonti naturali si annoverano incendi boschivi, attività vulcaniche ed emissioni oceaniche. Dal punto di vista tossicologico, il CO è particolarmente critico per la sua elevata affinità con l'emoglobina: la formazione di carbossiemoglobina riduce la capacità di trasporto dell'ossigeno, determinando fenomeni di ipossia sistemica con effetti a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare.

I dati della stazione di monitoraggio di Treviglio nella *Tabella 29* mostrano un calo netto e progressivo delle concentrazioni medie di CO nel periodo 1997–2024, passando da circa 1,7 mg/m³ agli attuali 0,6 mg/m³.

Le concentrazioni di monossido di carbonio risultano molto basse e stabili nel quinquennio analizzato. Non si registrano superamenti del limite normativo e i valori osservati sono ampiamente inferiori alla soglia prevista. Le massime medie mobili su otto ore di CO rilevate nel periodo 2021–2025 rimangono sempre inferiori al limite di 10 mg/m³ previsto dal D.Lgs. 155/2010, senza superamenti.

Stazione	**Max 8h (mg/m3)**					**valore limite dlgs 155/10 (mg/m3)**
	2021	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	
Treviglio	1.8	3.1	2.9	4.7	2.2	10

Tabella 29: CO - Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa.

Concentrazioni di CO negli anni: media annuale (mg/m³)																													
Stazione	Concentrazione media annuale (mg/m³)																												
	Stazioni del Programma di Valutazione																												
Treviglio	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4	1.5	1.5	1.9	1.7	1.4	1.3	1.0	1.1	1.6	1.2	0.8	0.8	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
Anno	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

Tabella 30: Concentrazioni di CO negli anni: media annuale (mg/m³).

Ozono (O3)

L'ozono (O3) è un gas blu pallido con un caratteristico odore pungente. È un gas instabile e tossico per gli esseri viventi e un potente ossidante con molte applicazioni industriali. In natura più del 90% si trova nella stratosfera (fascia di atmosfera che va indicativamente dai 10 ai 50 km di altezza) dove costituisce una indispensabile barriera protettiva nei confronti delle radiazioni UV generate dal Sole. Nella troposfera (fascia di atmosfera che va dal suolo fino a circa 12 km di altezza) l'ozono si forma a seguito di reazioni chimiche tra ossidi di azoto e composti organici volatili, favorite dalle alte temperature e dal forte irraggiamento solare. Tali reazioni causano la formazione di vari composti tra i quali, oltre l'O3, nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora. Questi, nell'insieme, costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. L'ozono è, quindi, un inquinante secondario senza sorgenti emissive dirette di rilievo, i cui precursori sono generalmente prodotti da combustione civile e industriale e da processi che utilizzano o producono sostanze chimiche volatili, come solventi e carburanti. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione risulta, pertanto, più complessa.

A Casirate d'Adda nel 2024, l'ozono troposferico ha mostrato una media annuale di 46 µg/m³ con un rendimento dei dati del 95%, indicando un dataset affidabile. I superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³) sono stati limitati a 2 giorni, mentre non si sono registrati superamenti della soglia di allarme (240 µg/m³), segnalando che gli episodi acuti di inquinamento estivo sono sporadici (*Tabella 31*).

Nella Tabella 32 indicata dal punto di vista della protezione della salute umana, il numero di giorni con concentrazioni superiori al valore obiettivo giornaliero di 120 µg/m³ (media mobile su 8 ore) è risultato pari a 50 giorni nel 2024 e 73 come media triennale, superando il limite normativo di 25 giorni/anno definito dal D. Lgs. 155/10. L'indicatore SOMO35, pari a 6996 µg/m³·giorno, evidenzia un'esposizione cumulativa significativa della popolazione agli effetti ossidativi dell'ozono. Questi dati confermano che, sebbene gli episodi acuti siano limitati, l'esposizione cronica rappresenta un rischio sanitario rilevante, tipico degli inquinanti secondari come l'O_3 derivati da reazioni fotochimiche tra NOx e composti organici volatili.

O_3: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa				
Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (µg/m³)	N° giorni con superamento della soglia di informazione (180 µg/m³)	N° giorni con superamento della soglia di allarme (240 µg/m³)
Stazioni del Programma di Valutazione				
Casirate d'Adda	95	46	2	0

Tabella 31: O3: Informazioni di sintesi e confronto dei valori misurati con la normativa.

O_3: Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10					
	Protezione salute umana		Protezione vegetazione		
Stazione	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero (120 µg/m³, come massimo della media mobile su 8 ore)	N° superamenti del valore obiettivo giornaliero come media ultimi 3 anni (120 µg/m³, come massimo della media mobile su 8 ore, da non superare più di 25 giorni/anno)	AOT40 mag÷lug come media ultimi 5 anni (valore obiettivo: 18000 µg/m³·h)	AOT40 mag÷lug 2024 (µg/m³·h)	SOMO35 (µg/m³·giorno)
Stazioni del Programma di Valutazione					
Casirate d'Adda	50	73	n.a.*	n.a.*	6996

**Limite non applicabile in quanto la stazione non è idonea alla valutazione della protezione della vegetazione secondo le prescrizioni dell'allegato VII e VIII del D. Lgs. 155/2010*

Tabella 32: O3: Confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi definiti dal D. Lgs. 155/10.

5.3.3 Scenario emissivo

Per ulteriori informazioni sugli scenari emissivi, si rimanda alla relazione *4210_ES V SI 01 01-Studio degli impatti sulla qualità dell'aria.*

5.4 Campi elettromagnetici

I campi elettromagnetici (CEM) sono presenti ovunque nell'ambiente, sia in forma naturale (come durante i temporali) sia artificiale (ad esempio, da antenne TV, radio o stazioni per la telefonia mobile).

Una delle caratteristiche principali dei CEM è la frequenza, strettamente legata alla lunghezza d'onda: più alta è la frequenza, più corta è la lunghezza d'onda. Entrambe influenzano il modo in cui i campi interagiscono con il corpo umano.

Le onde elettromagnetiche si propagano alla velocità della luce e trasportano energia sotto forma di quanti. Le onde ad alta frequenza (e bassa lunghezza d'onda) trasportano più energia e, se sufficientemente intense, possono rompere i legami molecolari, come avviene con le radiazioni ionizzanti (raggi X, gamma, cosmici).

Al contrario, le onde a bassa frequenza – come quelle generate da sorgenti artificiali comuni (elettricità, onde radio, radiofrequenze) – sono radiazioni non ionizzanti, poiché non hanno energia sufficiente per danneggiare i legami chimici.

Normativa di riferimento

- **Legge 36/2001**: È la legge quadro di riferimento per la protezione da campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, che definisce il quadro normativo nazionale.
- **D.Lgs. 81/08 (Titolo VIII, Capo IV):** È il testo di riferimento per la protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a CEM, obbligando il datore di lavoro a valutare il rischio e ad adottare misure di mitigazione se i limiti vengono superati.
- **Direttiva 2013/35/UE**: Recepita in Italia con il D.Lgs. 159/2016, aggiorna la normativa per la tutela dei lavoratori, stabilendo valori limite di esposizione e livelli di azione.
- **Legge 214/2023**: Ha modificato la normativa sui limiti di esposizione per la popolazione, innalzando il valore medio su 24 ore da 6 V/m a 15 V/m, per favorire lo sviluppo delle reti 5G.

Per la valutazione dello stato della componente è stata presa in esame una "Relazione Tecnica relativa alla campagna di monitoraggio dei campi elettromagnetici" effettuata nel comune di Treviglio e aggiornata al 19/05/2022. La suddetta campagna di monitoraggio è stata articolata in 3 campagne.

Quella di maggior interesse è risultata essere la terza campagna, in quanto i rilievi sono stati effettuati nei dintorni dell'Area di Interesse del presente studio.

Punto	Descrizione (Vedi planimetria allegato 1.3)	C.E. Misurato (V/m)	Limite di Riferimento (V/m)
1	Via Pietro Nenni - Parcheggio	0.3	20
2	Via Pietro Nenni - Parcheggio	0.3	20
3	Via Pietro Nenni - Parcheggio	0.3	20
4	Via Aldo Moro	0.3	20
5	Via Aldo Moro	0.3	20
6	Via Aldo Moro	0.3	20

Tabella 33 – Punti di Misurazione Campi elettromagnetici

Dai rilievi eseguiti e riportati in Tabella 22, si evince come in via Aldo Moro a circa 350 metri dall'Area di Interesse, sono stati evidenziati valori di campo elettrico al di sotto dei limiti di esposizione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa.

5.5 Paesaggio

Il paesaggio, inteso come sistema complesso di componenti naturali e antropiche, costituisce un indicatore chiave dello stato ambientale e della sostenibilità territoriale. La sua analisi, nell'ambito del quadro ambientale, permette di valutare le trasformazioni del suolo, la distribuzione degli habitat, le pressioni antropiche e la connettività ecologica, fornendo dati essenziali per la pianificazione territoriale integrata e la gestione sostenibile delle risorse naturali.

Il Documento di Piano del comune di Treviglio previgente, sulla base dello studio delle componenti paesistiche, dell'individuazione delle zone di tutela, delle criticità idrogeologiche, delle rilevanze paesistiche suddivide il territorio in 8 diversi paesaggi, a cui ricondurre le classi di sensibilità paesistica, ai sensi della Deliberazione della Giunta regionale 8.11.2002 n. 7/11045, tenendo conto delle quattro previste differenti metodologie di valutazione: morfologica, strutturale, vedutistica e simbolica. Tale classificazione è finalizzata all'ottimale inserimento dei progetti di trasformazione nel contesto.

Come si può osservare nella Figura 83, realizzata nell'ambito del PGT del Comune di Treviglio previgente, l'Area di Interesse (nel riquadro) si colloca nel contesto del "Paesaggio agricolo instabile".

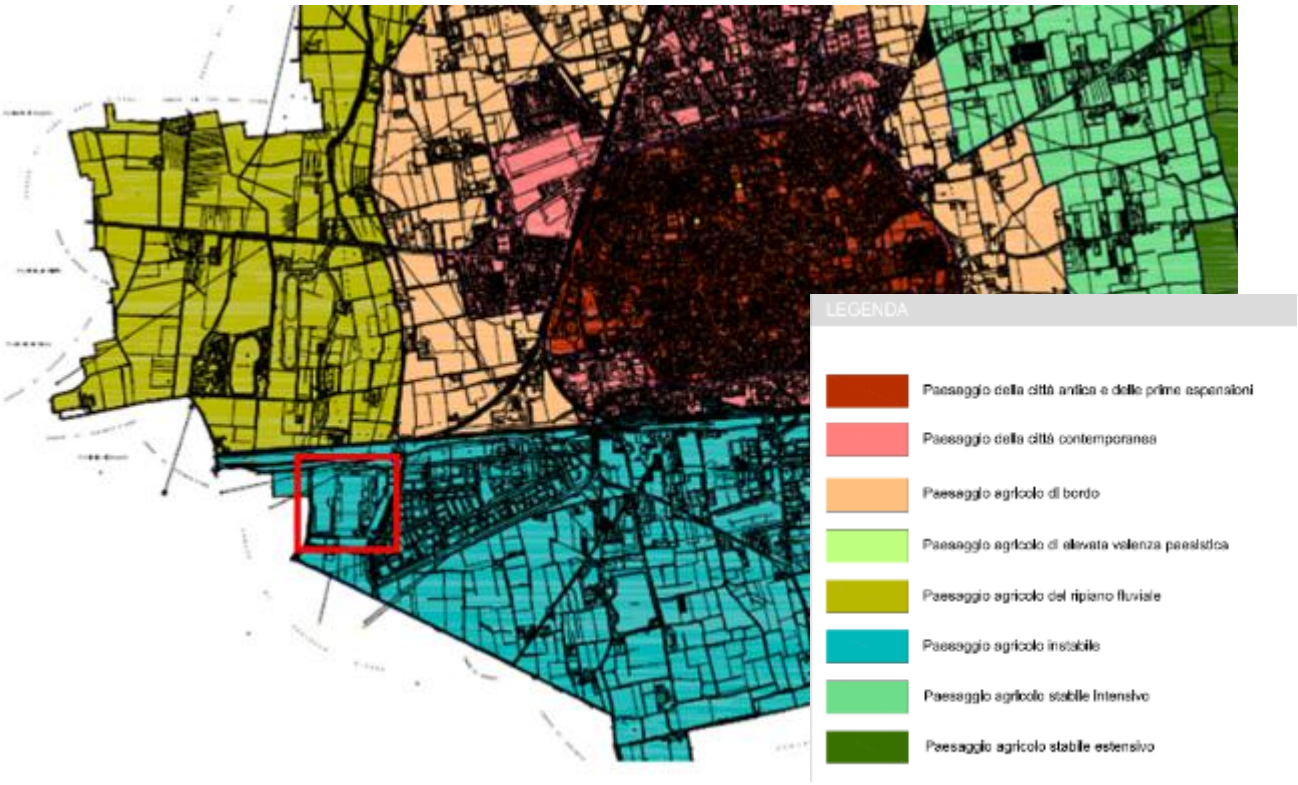


Figura 83: Carta dei Paesaggi e classi di sensibilità (Fonte: PGT del comune di Treviglio previgente)

In questo ambito si rilevano le seguenti caratteristiche peculiari e criticità:

- presenza e riconoscibilità del reticolo idrico minore costituito da maglie minute;
- riconoscibilità della maglia poderale agricola superstite;
- presenza vegetazionale (siepi e filari) scarsa e discontinua;
- processi di dismissione in crescita sia per quanto riguarda l'area urbana produttiva che l'area agricola sottostante.

Successivamente con la nuova variante del PGT del Comune di Treviglio, approvata in data 24/09/2024 con Delibera n.59, sono state classificate le sensibilità paesistiche dei luoghi del comune e mostrati nella "Tavola C4 – Carta della sensibilità paesistica dei luoghi". Come mostrato in *Figura 84*, è possibile vedere come l'Area di Interesse ricada in zona a "Sensibilità bassa".

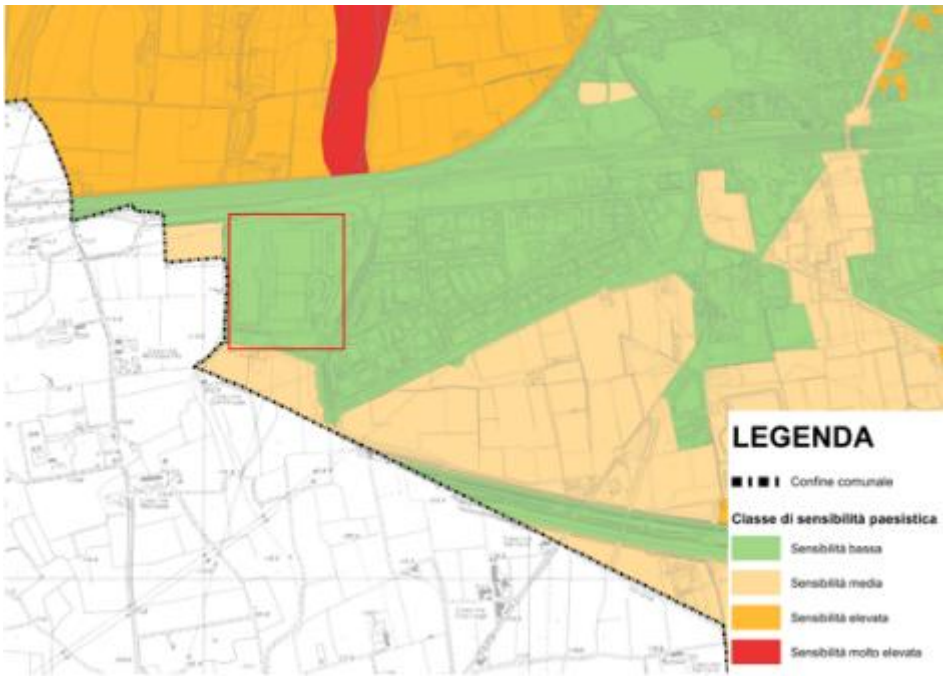


Figura 84: Stralcio "Tavola C4/B – Carta della sensibilità paesistica dei luoghi a Sud" (Fonte: PGT comune di Treviglio, 2024)

5.5.1 Contesto storico – archeologico

Il borgo di Treviglio, di origine alto-medievale, probabilmente nacque dall'accorpamento di nuclei insediativi preesistenti (Cusarola, Pisgnano, Portoli) per scopi difensivi, come testimoniato dalle mura visibili nella cartografia storica. Il territorio ha mantenuto una certa importanza anche in età medievale, con diversi indizi di una diffusa presenza longobarda. Le caratteristiche insediative locali suggeriscono la presenza di nuclei abitativi sparsi in età romana, in continuità con le pratiche celtiche. Reperti databili al periodo della romanizzazione della Gallia Transpadana (II-I secolo a.C.), che attestano una capillare diffusione del popolamento, sono stati rinvenuti a più di 1 km dall'area di progetto.

Figura 85: Skyline comune di Treviglio (Fonte: Treviglio.it)

Il successo della frequentazione antropica del territorio è attribuibile principalmente alla sua posizione strategica tra i fiumi Adda e Serio, al centro di un'area di collegamento tra importanti insediamenti storici quali Bergamo, Milano, Brescia, Cremona e Piacenza. Questa fascia territoriale era particolarmente idonea all'insediamento per la sua fertilità, la sua apertura agli scambi commerciali e la fitta rete stradale romana (ad es., la via Comum-Bergomum, Mediolanum-Bergomum-Brixia), talvolta sovrapposta a percorsi preesistenti legati alla transumanza.

Le attività di archeologia preventiva per la costruzione dell'autostrada BreBeMi (A35) e della linea Alta Velocità Treviglio-Brescia, situate a circa 500 metri a sud dell'area di progetto, hanno messo in luce numerosi siti tra il 2009 e il 2014, comunque esterni all'area di interesse.

Le ricerche condotte attraverso fonti bibliografiche e archivistiche non hanno rilevato la presenza di siti archeologici noti né all'interno né nelle immediate vicinanze dell'area interessata. Il sito archeologico più vicino (CA01 – bonifica di epoca romana) si trova a circa 800 metri di distanza.

Si riporta un elaborato estratto dal sito RAPTOR Ricerca Archivi e Pratiche per la Tutela Operativa Regionale del Ministero della cultura in cui sono evidenziati i vincoli e i siti archeologici più vicini al sito di interesse.

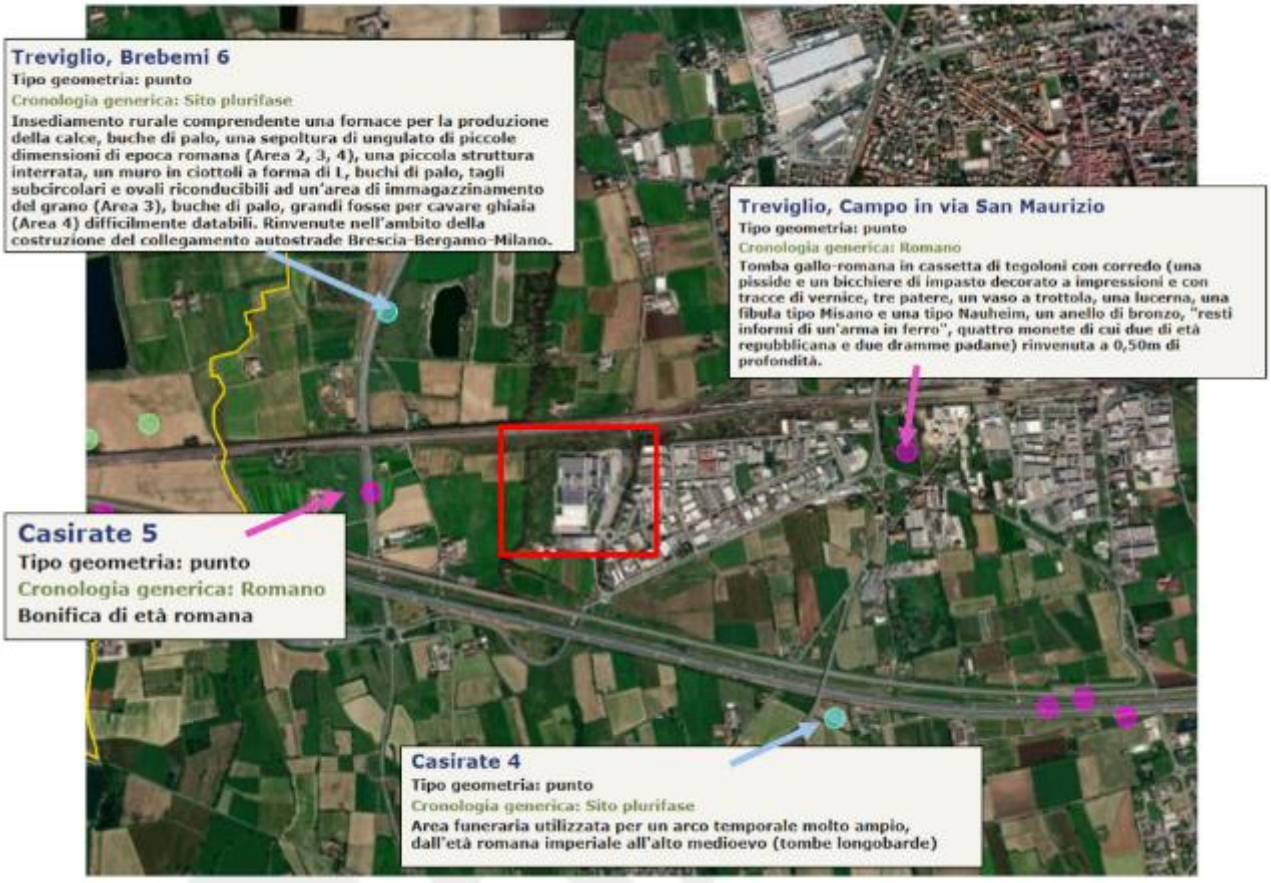


Figura 86: Inquadramento area - Fonte: RAPTOR Ricerca Archivi e Pratiche per la Tutela Operativa Regionale

Con nota DG ABAP [34.43.01/208.169.1/2021], il Ministero della Cultura specifica che "*…considerata la documentazione agli atti di questa Soprintendenza su questa porzione di territorio compresa la lettura stratigrafica dei sondaggi ambientali effettuati nell'area di progetto curata da un archeologo in possesso dei titoli di legge (relazione acquisita agli atti con prot. 17455 del 21/08/2024), questo Ufficio ritiene di essere in possesso di quanto necessario ai fini della valutazione del potenziale archeologico e non si ritiene necessaria la documentazione prevista ai sensi del D.Lgs. 36/2023 art. 41 c.4…".*

Il Progetto è inserito in un contesto industriale. L'edificio oggetto del presente intervento è localizzato in una zona a destinazione produttiva, ed è storicamente riconducibile alla filiera della stampa rotocalco.

L'impianto esistente fu realizzato tra il 2001 e il 2005 dal gruppo tedesco Bertelsmann, tramite la Arvato Services, divisione del gruppo Bertelsmann, per ospitare lo stabilimento Eurogravure. Il complesso è stato realizzato con una combinazione di strutture prefabbricate e in calcestruzzo in opera, padiglioni a campate libere e sistemi tecnologici dedicati.

5.6 Natura e biodiversità – flora e fauna

L'assetto attuale del sistema del verde di Treviglio è stato indagato ed analizzato distinguendolo e suddividendolo in due grandi categorie: il "verde agricolo e naturale", articolato nel sistema di siepi e filari campestri, nei boschi ed altre formazioni boschive, ed il "verde urbano". Tale distinzione, che rappresenta una semplificazione della complessa realtà del territorio in studio in cui notevole è la commistione tra area urbana e territorio rurale, si è resa necessaria al fine di agevolare il lavoro d'indagine e di studio del territorio stesso. Infine, facendo riferimento al contesto territoriale della bassa pianura bergamasca, si provveduto ad individuare le principali connessioni ecologiche esistenti e potenziali in grado di costituire una rete ecologica territoriale articolata e funzionale.

5.6.1 Inquadramento ecologico ambientale

5.6.1.1 Destinazione di Uso del Suolo Agricolo e Forestale - DUSAF

Da uno stralcio della Carta dell'Uso del Suolo (*Figura 87*) elaborata dal Geoportale della Regione Lombardia riporta che l'Area di Interesse ricade in:

- 1412 - Aree verdi incolte;
- 12111 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali;
- 1221 - Reti stradali e spazi accessori
- 3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate.

Figura 87: Stralcio Carta Uso del Suolo (Fonte: Geoportale Lombardia, DUSAF 2021)

5.6.1.2 Carta Ecologica Comunale

Come si evince dalla Carta Ecologica comunale del PGT del comune di Treviglio, riportato in Figura 88, che l'Area di Progetto rientra in una zona "Corridoio ripariale".

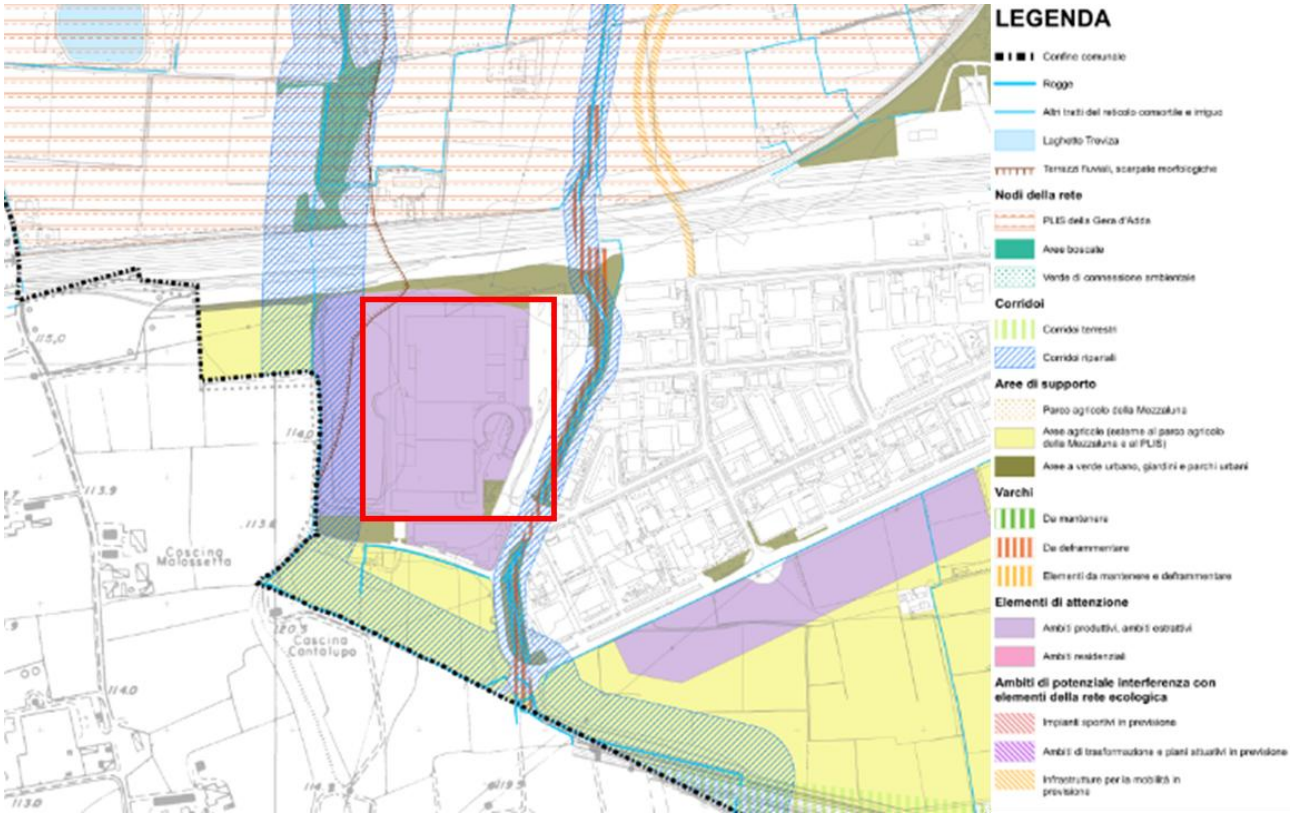


Figura 88: Stralcio Carta Ecologica comunale (Fonte: PGT comune di Treviglio, 2024)

5.6.2 Aree protette

5.6.2.1 Parchi regionali naturali e parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)

Il sito di progetto ricade in un contesto ricco di siti tutelati. In particolare, si trova in continuità con il **PLIS** (Parco Locale di Interesse Sovracomunale) **della Gera d'Adda**, che costituisce l'elemento di maggiore prossimità in termini di aree protette (Figura 89).

A breve distanza si collocano inoltre altri sistemi di tutela di livello regionale:

- il **Parco Regionale Adda Nord**, la cui fascia più prossima si sviluppa a circa 1,2 km in direzione ovest,

- il **Parco Naturale Adda Nord** (zona a tutela rafforzata interna al Parco Adda Nord) a circa 2,7 km dal sito, ed a sud-ovest, a una distanza di circa 3,1 km, il **Parco Regionale Adda Sud** che rappresenta la continuità del sistema ecologico lungo l'asta fluviale dell'Adda.

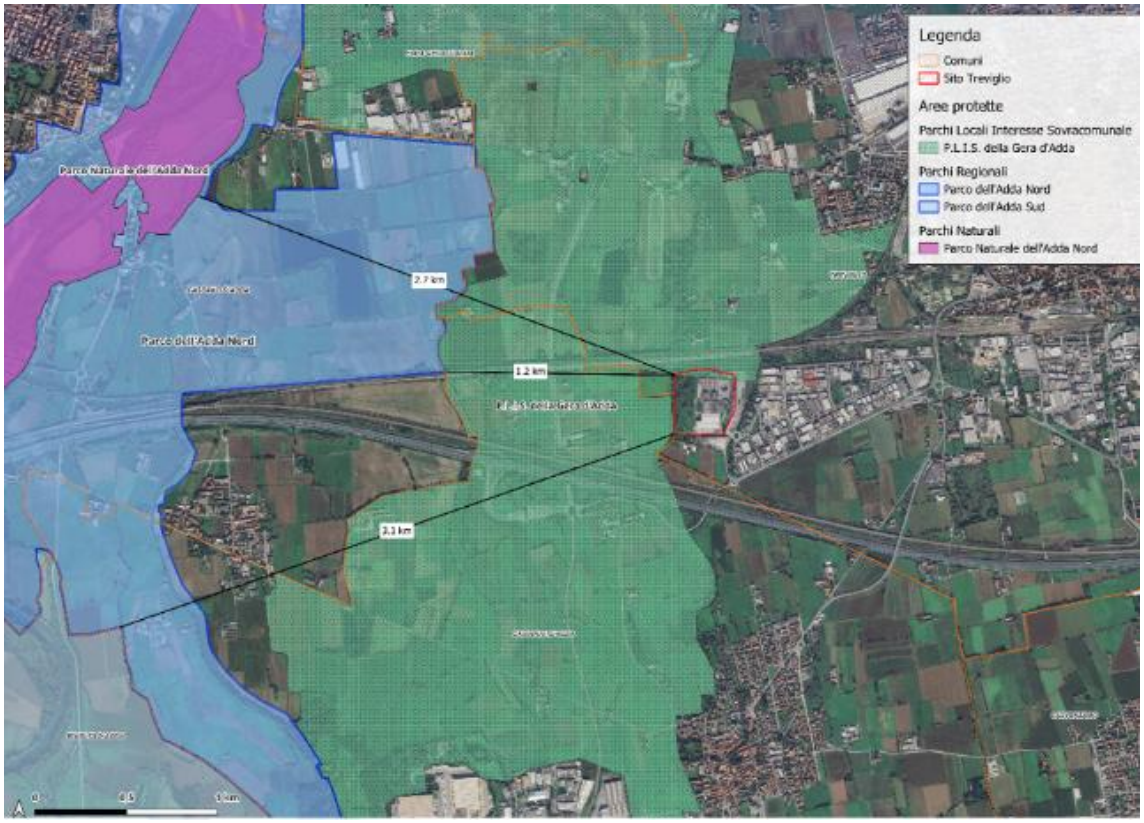


Figura 89: Aree protette nei dintorni del sito

Il **Parco Regionale Adda Nord**, istituito con la legge regionale LR 80 del 16 settembre 1983, si estende su una superficie di circa **8 979 ettari**, distribuendosi su territori di quattro province lombarde (Bergamo, Lecco, Milano, Monza-Brianza) e su numerosi comuni lungo il corso dell'Adda, da Lecco a Truccazzano. Il paesaggio è caratterizzato da un sistema di terrazzi **fluvio-glaciali**, risultato dell'azione erosiva dei ghiacciai quaternari che, ritiratisi, hanno lasciato depositi morenici (argille "ferretti") e ceppi conglomeratici. Questi ultimi, tra Paderno e Trezzo sull'Adda, costituiscono affioramenti verticali nelle pareti rocciose che conferiscono al fiume un caratteristico aspetto incastonato.

Il Parco comprende al suo interno diversi siti appartenenti alla **Rete Natura 2000**, che ne rafforzano il valore naturalistico e la funzione di corridoio ecologico di rilevanza comunitaria.

In particolare, una Zona di Protezione Speciale e tre Zone Speciali di Conservazione:

- **ZPS "Il Toffo":** Area designata ai sensi della Direttiva Uccelli, di grande importanza per la conservazione dell'avifauna, in particolare per le specie legate agli ambienti umidi e ripariali.

- **ZSC "Lago di Olginate":** Comprende tratti fluviali e aree lacustri di elevato pregio, che offrono habitat idonei per specie ittiche e avifaunistiche, oltre a comunità vegetali tipiche degli ambienti acquatici.
- **ZSC "Oasi Le Foppe di Trezzo sull'Adda":** Si tratta di un'oasi naturalistica caratterizzata da zone umide con canneti, stagni e prati umidi che ospitano popolazioni di anfibi e uccelli acquatici, costituendo un nodo di biodiversità rilevante lungo il corridoio fluviale.
- **ZSC "Palude di Brivio":** Importante complesso palustre che rappresenta uno degli ecosistemi più ricchi e diversificati dell'intero parco, con habitat prioritari ai sensi della Direttiva Habitat e popolazioni significative di uccelli acquatici, anfibi e invertebrati.

Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) della Gera d'Adda, istituito nel 2007, si estende oltre 3.000 ettari, coinvolge sette comuni. Il PLIS si caratterizza per un paesaggio agricolo pianeggiante, attraversato da una fitta rete di canali e rogge alimentati principalmente dal Fiume Brembo (es. Fosso Bergamasco, Roggia Vignola, Roggia Moschetta-Visconti). La presenza di siepi e filari incrementa la biodiversità, e sono rilevanti anche il Fontanile Roccolo e il Laghetto Treviza. Dal punto di vista ecologico, il PLIS è contiguo al Parco Adda Nord che funge da principale area sorgente di biodiversità. Il PLIS stesso agisce come area cuscinetto con buona naturalità diffusa, proteggendo e diffondendo la biodiversità, anche grazie alla RER che lo classifica in gran parte come elemento di secondo livello con funzione di raccordo. Circa il 30,8% della superficie comunale di Treviglio è compresa nel perimetro del PLIS, che include e connette il Parco del Roccolo e il Parco del Cerreto.

5.6.2.2 Siti Natura 2000

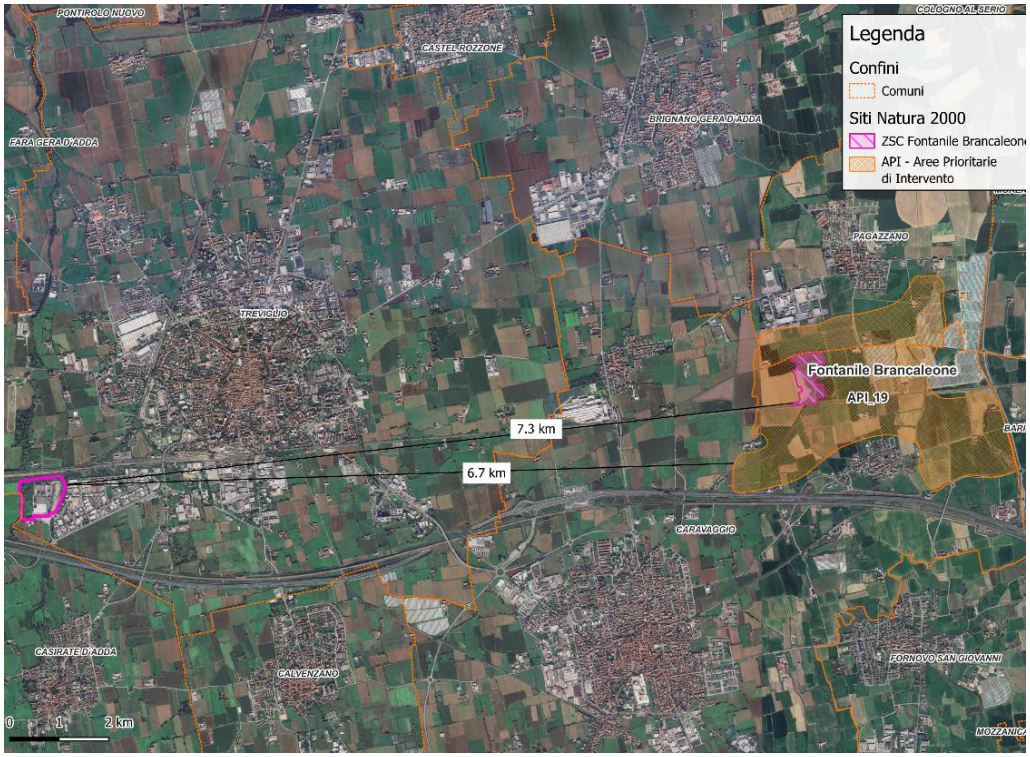


Figura 90 - Inquadramento territoriale del sito di interesse rispetto ai siti della Rete Natura 2000

L'indagine ha rilevato che nel territorio comunale di Treviglio non sono compresi siti facenti parte della Rete Natura 2000. In un comprensorio più ampio, è presente il SIC IT2060013 Fontanile Brancaleone e la relativa Area Prioritaria di Intervento (API 19) nel Comune di Caravaggio, distante 2.315 metri dal confine orientale di Treviglio e circa 7 km dal sito di intervento.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato Screening di Valutazione di Incidenza Ambientale.

Considerata la continuità dell'area di intervento con il PLIS della Gera d'Adda, con il sistema ecologico dell'Adda e con diversi elementi della rete ecologica regionale, è stata realizzata una cartografia di area vasta che rappresenti aree protette; PLIS; Siti Rete Natura 2000; corridoi ecologici; elementi della RER.

5.6.2.3 Aree protette nell'area vasta

L'analisi cartografica di area vasta è stata condotta al fine di inquadrare il sito di intervento rispetto alle aree protette, agli elementi della Rete Ecologica Regionale (RER), ai siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e ai principali vincoli paesaggistici presenti nel contesto territoriale. La ricognizione è stata effettuata mediante la lettura della cartografia tematica, nella quale il perimetro dell'area di progetto è evidenziato in rosso e sovrapposto agli elementi territoriali e ambientali rappresentati attraverso differenti simbologie e retini.

Dall'analisi emerge che l'area di progetto si colloca in un contesto caratterizzato dalla presenza di ambiti agricoli, aree verdi e componenti della rete ecologica. In particolare, in prossimità del sito è individuato il **Parco Locale di Interesse Sovracomunale (P.L.I.S.) della Gera d'Adda**, il cui perimetro si sviluppa in adiacenza all'area di intervento.

Per quanto riguarda la Rete Ecologica Regionale, la cartografia evidenzia la presenza **di elementi di secondo livello** in prossimità dell'area di progetto, in particolare sul lato orientale e sud-orientale. Gli elementi di primo livello della RER risultano invece rappresentati prevalentemente nell'area vasta, con particolare riferimento agli ambiti verdi e al sistema fluviale dell'Adda. Nella medesima cartografia sono individuati anche corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione, distribuiti nell'ambito territoriale esaminato e associati, tra gli altri, al contesto del fiume Adda.

Il sistema fluviale dell'Adda rappresenta un ulteriore elemento di riferimento per l'inquadramento ecologico dell'area vasta. La cartografia riporta il corso d'acqua e gli ambiti connessi al sistema fluviale, nonché la zona rivierasca del Fiume Adda e del Canale Muzza. Tali elementi si collocano a ovest del sito di intervento e concorrono a definire il quadro delle componenti ecologiche presenti nel territorio circostante.

Con riferimento alla Rete Natura 2000, nella cartografia sono rappresentate aree riconducibili alla categoria ZSC/SIC, come esposto nei capitoli precedenti: tali aree non risultano direttamente interferenti con il perimetro dell'intervento.

L'inquadramento cartografico comprende inoltre diversi elementi relativi ai vincoli paesaggistici, tra cui i perimetri e le aree di notevole interesse pubblico, le aree di rispetto dei corsi d'acqua tutelati e gli alvei fluviali tutelati. Questi elementi sono rappresentati soprattutto in corrispondenza del sistema dell'Adda. Dalla lettura della cartografia non emerge una sovrapposizione diretta tra tali perimetri e l'area di progetto.

Sono infine rappresentate le aree di sensibilità archeologica, distinte in livelli alto e basso mediante retini rispettivamente rossi e gialli. Tali ambiti risultano presenti in prossimità del sito, in particolare nelle aree circostanti il perimetro di intervento.

Nel contesto territoriale di area vasta sono inoltre individuati altri ambiti di interesse ambientale, tra cui il Parco Agricolo Nord Est, il Parco Alto Martesana, il Parco del fiume Tormo, il Parco dei Fontanili e il Fontanile Brancaleone, oltre al sistema del Naviglio Martesana e agli ambiti dei Boschi e lanca di Comazzo. Tali elementi contribuiscono a delineare il quadro territoriale ed ecologico nel quale si inserisce l'intervento, pur collocandosi a distanze differenti dal sito.

Nel complesso, l'analisi cartografica evidenzia la prossimità dell'area di progetto al P.L.I.S. della Gera d'Adda e agli elementi di secondo livello della RER, nonché la presenza, nel contesto più ampio, di ulteriori componenti della rete ecologica, aree appartenenti alla Rete Natura 2000 e ambiti assoggettati a vincoli paesaggistici.

Legenda:

Sito Data Center
- Area di progetto

Area Vasta

Rete Natura 2000
- ZSC_SIC

Vincoli Paesaggistici
- Perimetro_e_Aree_di_notevole_interesse_pubblico
- Beni_e_immobili_di_notevole_interesse_pubblico
- Aree_rispetto_corsi_d_acqua_tutelati
- Alvei_fluviali_tutelati

R.E.R.

Aree a sensibilità archeologica
- Alta
- bassa
- Griglia_di_riferimento
- Gangli_della_RER
- Elementi_di_secondo_livello_della_RER
- Elementi_di_primo_livello_della_RER
- Corridoi_reg_prim_bassa_moderata_antropizzazione

Aree Protette
- Riserve_regionali_nazionali
- Parchi_regionali_nazionali
- Parchi_naturali
- Aree_Prioritarie_Intervento_API

PLIS
- Parchi_locali_interesse_sovracomunale

Google Satellite

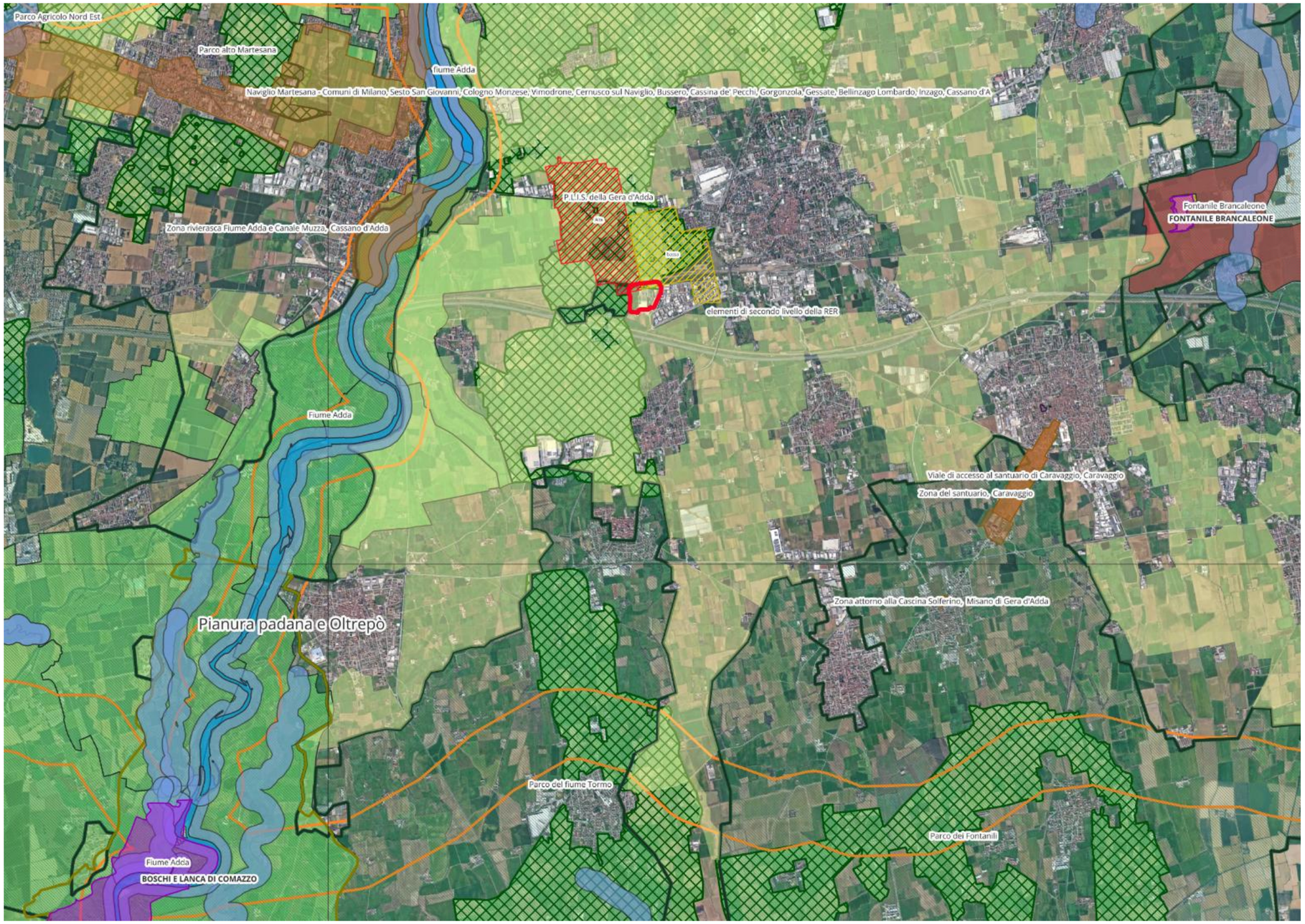


Figura 91 cartografia di area vasta – In rosso l'area di intervento

5.6.3 Flora e vegetazione del sito e dell'area vasta

L'area vasta del comune di Treviglio è caratterizzata da un clima temperato sub-continentale, e si estende su due ambiti geomorfologici diversi: il *Livello Fondamentale della Pianura* e il *sistema delle alluvioni attuali.*

La vegetazione potenziale dell'area è rappresentata dall'associazione Querco- Carpinetum boreoitalicum (Pign. 1953), alleanza Carpinion Oberdorfer (1953), classe Querco-Fagetea definita come Querceto misto; tale associazione è stata descritta per la prima volta per la Germania occidentale (Tuxen 1937). Il Querco-Carpinetum boreoitalicum Pign.1953 (sinonimi Ornithogalo carpinetum Marincek, Poldini e Zupancik 1982 e Asparago tenuifolii-Quercetum roboris Marincek 1994) rappresenta l'associazione forestale della Pianura Padana in stazioni con precipitazioni abbondanti (700-1200 mm annui), su suoli con elevata capacità drenante e con temperature medie annue di 10°C- 13°C. Le specie più rappresentative dello strato arboreo sono *Carpinus betulus*, specie pioniera che tende a scomparire quando il bosco raggiunge la maturità, e *Quercus robur*. Le specie caratteristiche di associazione sono: *Ornithogalum pyrenaicum, Asparagus tenuifolius, Ranunculus auricomus, Allium ursinum, Vinca minor, Carex pilosa, Dactylis polygama, Hierochloe australis, Ophioglossum vulgatum.*

L'Area di Interesse invece, considerando la sua collocazione in un ambito di produzione, fortemente urbanizzato e confinante con aree verdi, è caratterizzata principalmente da vegetazione erbacea ed arbustiva. La componente vegetazionale mostra un mosaico di specie arboree e arbustive autoctone (*Acer campestre, Cornus sanguinea, Sambucus nigra, Ulmus laevis*) associate a specie sinantropiche, neofite invasive (*Robinia pseudoacacia, Erigeron canadensis, Phytolacca americana, Sorghum halepense*) e ad alberature di origine antropica o criptogeniche (*Platanus orientalis, Juglans regia*). Tale compresenza testimonia una progressiva colonizzazione spontanea e una certa naturalità residua, pur in un contesto fortemente antropizzato.

Figura 92: Vista del Data Center dal corridoio ecologico e dal PLIS della Gera d'Adda. Si segnala la presenza di Rondini (Hirundo rustica) in volo.

5.6.4 Fauna potenziale del sito

Per la componente faunistica è stata inoltre considerata valutando la collocazione dell'Area di Interesse, ovvero un ambiente che insiste su una zona produttiva urbanizzata ma confinante con aree verdi incolte appartenenti alla rete ecologica e ad un Parco Locale di Interesse Sovracomunale. Inoltre, la provincia di Bergamo ha svolto una campagna di indagine sulla fauna del Parco del Roccolo situato a 363,88 metri dall' Area di Interesse. Considerata la vicinanza del Parco all'Area di Interesse è stata analizzata la documentazione prodotta.

Figura 93: Distanza tra il Parco del Roccolo e l'Area di Interesse

Nel Parco del Roccolo è presente una ricca fauna ornitica propria degli ambienti forestali, dei coltivi, degli habitat marginali e di ecotono. Una specie tipica dei corsi di risorgiva a corso lento e degradati, è la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*). La presenza di una rigogliosa vegetazione arborea e arbustiva e di suolo ricco di lettiera vegetale favorisce l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), specie quest'ultima legata in modo particolare all'acqua. Considerate le zone umide del parco, è frequente la presenza di numerosi uccelli acquatici come gli Ardeidi, nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e airone cenerino (*Ardea cinerea*), mentre più raramente dal martin pescatore (*Alcedo atthis*).

Gli spazi aperti rappresentati da terreni agricoli e incolti, invece, sono l'ambiente prediletto dall'allodola (*Alauda arvensis*) che nell'area del Roccolo forma dense popolazioni. La ricca presenza di alberi e arbusti favorisce il verzellino (*Serinus serinus*), il merlo (*Turdus merula*) ed il codibugnolo (*Aegithalos caudatus*). È interessante la presenza del picchio verde (*Picus viridis*), picide che in Lombardia è stato comune fino alla fine dell'800 subendo in seguito una notevole diminuzione delle popolazioni, in particolare nelle zone di pianura. In inverno la fascia boscata che si sviluppa lungo la scarpata ad oriente del fontanile accoglie il pettirosso (*Erithacus rubecola*) e lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*). Legato alle abitazioni è invece il rondone (*Apus apus*), un elemento che compie spostamenti significativi alla ricerca di insetti che rappresentano l'unica sua fonte alimentare. Lo specchio d'acqua del Parco accoglie una ricca erpetofauna che probabilmente rappresenta l'elemento faunistico più importante dell'area**.** L'anfibio più comune ed abbondante è il tritone

crestato italiano (*Triturus carnifex*). Si tratta di una specie con popolazioni a rischio e in forte contrazione in pianura inserita nell'allegato II e IV della Direttiva Habitat. Inoltre, è presente il tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris meridionalis*) con una popolazione meno abbondante e la rana verde (*Pelophylax kl. esculentus*). Inoltre, sono presenti raramente la raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo comune (*Bufo bufo*), natrice dal collare (*Natrix natrix*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Inoltre, nel Parco del Roccolo è segnalata la presenza del topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), della donnola (*Mustela nivalis*), della crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e del toporagno comune (*Sorex araneus*). Occasionalmente sono stati avvistati anche esemplari di volpe (*Vulpes vulpes*).

Data la prossimità con il sito non si può escludere la presenza di tali specie nelle aree prossime all'intervento; pertanto, le misure di mitigazione dovranno tenere conto degli impatti, ponendo particolare attenzione alla fauna migratrice o in dispersione in prossimità dell'area.

5.6.5 Sopralluoghi in situ

Data la presenza di elementi della rete ecologica, di PLIS e altre aree protette nelle vicinanze, nell'ottobre 2024 e 2025 sono stati condotti due sopralluoghi faunistico-vegetazionali nel sito e nell'area area verde ad ovest del sito di Progetto classificata come "corridoio ripariale" nel PGT del Comune di Treviglio (Figura 93)

Si ribadisce che tale area, pur interna all'area di proprietà, non sarà interessata né da nuove costruzioni né da attività di cantiere.

Figura 94 - Estratto cartografico con indicazione dei transetti e dell'area di indagine (in rosso: perimetro Data Center; in blu transetto vegetazione ripariale; in verde: transetto vegetazione interna a perimetro data center, parallelo al transetto della fascia ripariale; in azzurro area di indagine ricadente all'interno del corridoio ecologico).

Figura 95 - Transetto lungo vegetazione ripariale

Figura 96 - Area interna classificata come corridoio ecologico

Figura 97 - Area interna classificata come corridoio ecologico

Anche dal punto di vista faunistico, sono state rilevate specie comunemente presenti in ambienti antropizzati, ma anche specie in cattivo stato di conservazione. Di seguito i risulti del rilievo faunistico, che come indicato nel paragrafo precedente, riguarda sia i transetti che l'area.

Rilievo faunistico					
Codice stazione			Area + transetti		
Località			Treviglio (BG)		
componente faunistica: **anfibi e rettili**					
n°	**specie**		**livello di protezione**		**Tipologia osservazione**
	Nome scientifico	*Nome comune*	*Direttiva 1992/43/CE "Habitat"*	*Lista Rossa IUCN-Italia*	
1	*Podarcis muralis*	Lucertola muraiola	All. IV	LC	Osservazione diretta
componente faunistica: **mammiferi**					
n°	**specie**		**livello di protezione**		**Tipologia osservazione**
	Nome scientifico	*Nome comune*	*Direttiva 1992/43/CE "Habitat"*	*Lista Rossa IUCN-Italia*	
1	*Sylvilagus floridanus*	Minilepre	-	-	Osservazione diretta

componente faunistica: **avifauna**				
n°	**specie**		**livello di protezione**	
	Nome scientifico	*Nome comune*	*Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"*	*Lista Rossa IUCN-Italia*
1	***Anthus pratensis***	**Pispola**	**-**	**NA**
2	*Buteo buteo*	Poiana	-	LC
3	***Chloris chloris***	**Verdone comune**	**-**	**VU**
4	*Columba palumbus*	Colombaccio	All. II/B	LC
5	*Corvus cornix*	Cornacchia grigia	-	LC
6	*Erithacus rubecula*	Pettirosso	-	LC
7	*Fringilla coelebs*	Fringuello	-	LC
8	*Motacilla alba*	Ballerina bianca	-	LC
9	*Parus major*	Cinciallegra	-	LC
10	*Phylloscopus collybita*	Luì piccolo	-	LC
11	*Pica pica*	Gazza	All. II/B	LC

componente faunistica: **avifauna**				
n°	**specie**		**livello di protezione**	
	Nome scientifico	*Nome comune*	*Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"*	*Lista Rossa IUCN-Italia*
12	*Streptopelia decaocto*	Tortora dal collare	All. II/B	LC
1	*Bubulcus ibis*	Airone guardabuoi	/	LC
2	*Columba livia domestica*	Piccione domestico	All. II/A	LC
3	*Columba palumbus*	Colombaccio	All. II/A	LC
4	*Corvus cornix*	Cornacchia grigia	/	LC
5	*Cyanistes caeruleus*	Cinciarella	/	LC
6	*Dendrocopos major*	Picchio rosso maggiore	/	LC
7	*Egretta garzetta*	Garzetta	All. I	LC
8	*Fringilla coelebs*	Fringuello	/	LC
9	***Hirundo rustica***	**Rondine comune**	**/**	**NT**
10	***Passer italiae***	**Passera d'Italia**	**/**	**VU**
11	*Pica Pica*	Gazza	All. II/B	LC
12	*Picus viridis*	Picchio Verde	/	LC
13	*Serinus serinus*	Verzellino	/	LC

Tabella 34: Risultati del rilievo faunistico

Il rilievo condotto nell'area ha evidenziato una componente faunistica composta prevalentemente da specie tipiche degli ambienti dei margini agricoli e periurbani. Tra i rettili è stata osservata la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), specie tutelata dalla Direttiva Habitat (All. IV). La componente mammifera comprende la presenza della Minilepre (*Sylvilagus floridanus*), specie alloctona introdotta. L'avifauna risulta piuttosto diversificata, con oltre venti specie rilevate, tra cui rapaci come la Poiana (*Buteo buteo*), passeriformi di ambienti agricoli (Pispola, Verdone, Fringuello, Cinciallegra, Pettirosso), e specie legate a zone umide o ambienti aperti come Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) e Garzetta (*Egretta garzetta*), quest'ultima inclusa nell'All. I della Direttiva Uccelli. Alcune specie presentano uno stato di conservazione di interesse, come il Verdone (*Chloris chloris*, VU), la Rondine comune (*Hirundo rustica*, NT) e la Passera d'Italia (*Passer italiae*, VU), che risentono delle modificazioni degli agroecosistemi.

5.7 Ambiente umano

Il seguente paragrafo ha lo scopo di evidenziare le principali caratteristiche in termini numerici e di indici demografici dei soggetti potenzialmente interessati dalla realizzazione del progetto in esame. Ulteriori e più approfondite informazioni, sono riportate all'interno del documento specialistico "4210_ES V VIS 01 01-VIS Valutazione impatto sanitario".

L'analisi del contesto demografico ha lo scopo di evidenziare le principali caratteristiche in termini numerici e di indici demografici dei soggetti potenzialmente interessati dalla realizzazione del progetto in esame.

L'area del progetto ricade nella sua totalità nella provincia di Bergamo e Milano all'interno della quale sono stati presi in esame i seguenti Comuni: ***Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda, Cassano d'Adda e Fara Gera d'Adda***

I dati utilizzati nelle descrizioni dei vari comuni sono stati acquisiti da https://www.tuttitalia.it e ISTAT

Per meglio inquadrare i dati demografici è utile definire alcuni indicatori:

- **Indice di vecchiaia:** rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione. È il rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni e il numero dei giovani fino a 14 anni.
- **Indice di dipendenza strutturale:** rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni).
- **Indice di ricambio della popolazione attiva:** rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (60-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-19 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.
- **Indice di natalità:** rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti;
- **Indice di mortalità: rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti**

La caratterizzazione demografica della popolazione target è stata sviluppata con riferimento ai dati più recenti e omogenei disponibili, con particolare attenzione alla consistenza della popolazione residente, alla distribuzione per sesso e per classi di età e agli indicatori utili a descrivere l'invecchiamento e la dipendenza demografica. L'approccio è coerente con l'impostazione delle Linee Guida ISTISAN per la VIS, nelle quali la descrizione della popolazione potenzialmente esposta costituisce un passaggio preliminare per l'individuazione dei gruppi suscettibili e per la successiva interpretazione degli impatti sanitari.

I dati di struttura al 1° gennaio 2025 sono derivati dalle elaborazioni pubblicate da Tuttitalia su dati ISTAT; i flussi di natalità 2025 sono ricavati dal bilancio demografico ISTAT P2 pubblicato da Sapere Comune, salvo Cassano d'Adda, per il quale il tasso 2025 è calcolato sui dati ufficiali dell'Anagrafe comunale. Per il confronto di mortalità è riportato il tasso 2024, come richiesto, anche se per alcuni Comuni risultano già pubblicati flussi 2025. Le serie 2007-2025 sono riferite alla popolazione residente al 1° gennaio di ciascun anno; le

discontinuità connesse alle revisioni censuarie devono essere considerate nell'interpretazione delle variazioni di lungo periodo.

Tabella 35 Quadro sintetico della popolazione target (2025)

Indicatore	Valore
Popolazione residente	79.700
Maschi	39.422 (49,5%)
Femmine	40.278 (50,5%)
Residenti stranieri	11.099 (13,9%)
0-14 anni	10.278 (12,9%)
15-64 anni	51.069 (64,1%)
≥65 anni	18.353 (23,0%)
Età media ponderata	45,7 anni
Indice di vecchiaia	178,6
Indice di dipendenza anziani	35,9
Indice di dipendenza strutturale	56,1

Fonte: elaborazione su dati ISTAT/Tuttitalia 2025; indicatori dell'area target calcolati sui valori comunali.

Il quadro complessivo evidenzia una popolazione target di 79.700 residenti, con lieve prevalenza femminile. La componente anziana (23,0%) è nettamente superiore a quella 0-14 anni (12,9%), come confermato dall'indice di vecchiaia pari a 178,6.

5.7.1 Popolazione residente, sesso e presenza straniera

Tabella 36 Popolazione residente e composizione per sesso/cittadinanza, 2025

Comune	Totale	Maschi	Femmine	Stranieri
Treviglio	31.417	15.504 (49,3%)	15.913 (50,7%)	4.668 (14,9%)
Caravaggio	16.443	8.146 (49,5%)	8.297 (50,5%)	2.187 (13,3%)
Casirate d'Adda	4.135	2.095 (50,7%)	2.040 (49,3%)	648 (15,7%)
Cassano d'Adda	19.683	9.670 (49,1%)	10.013 (50,9%)	2.839 (14,4%)
Fara Gera d'Adda	8.022	4.007 (50,0%)	4.015 (50,0%)	757 (9,4%)
Area target	79.700	39.422 (49,5%)	40.278 (50,5%)	11.099 (13,9%)

Fonte: ISTAT, popolazione residente al 1° gennaio 2025; elaborazioni Tuttitalia per sesso e cittadini stranieri.

La tabella mostra che Treviglio concentra la quota maggiore della popolazione dell'area, seguito da Cassano d'Adda e Caravaggio. La distribuzione per sesso è sostanzialmente equilibrata; la quota di residenti stranieri è più elevata a Casirate d'Adda (15,7%) e più contenuta a Fara Gera d'Adda (9,4%).

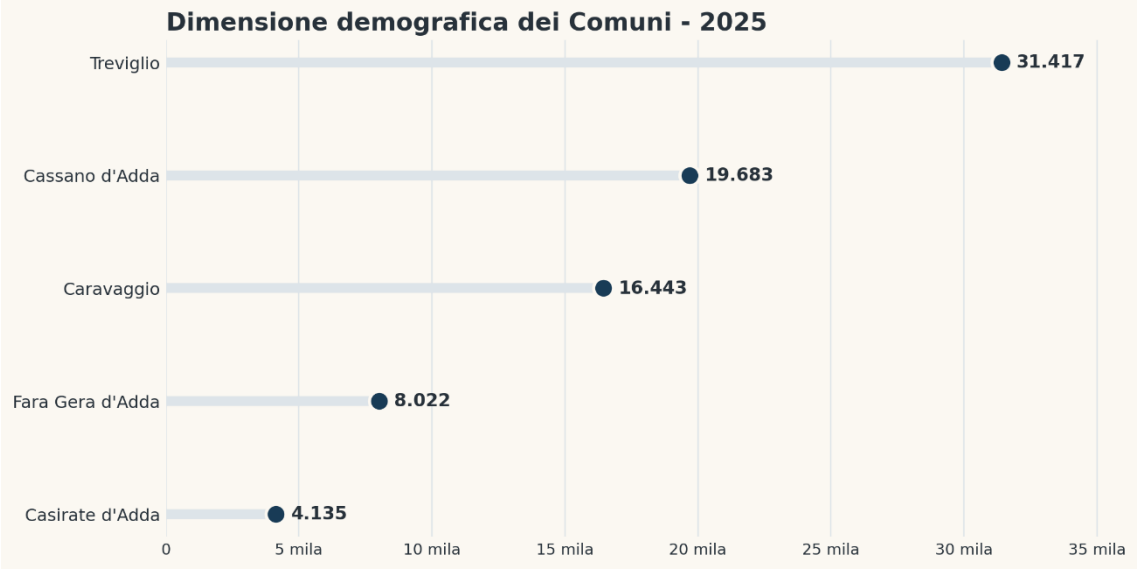


Figura 98: *Popolazione residente nei Comuni della popolazione target, 2025.*

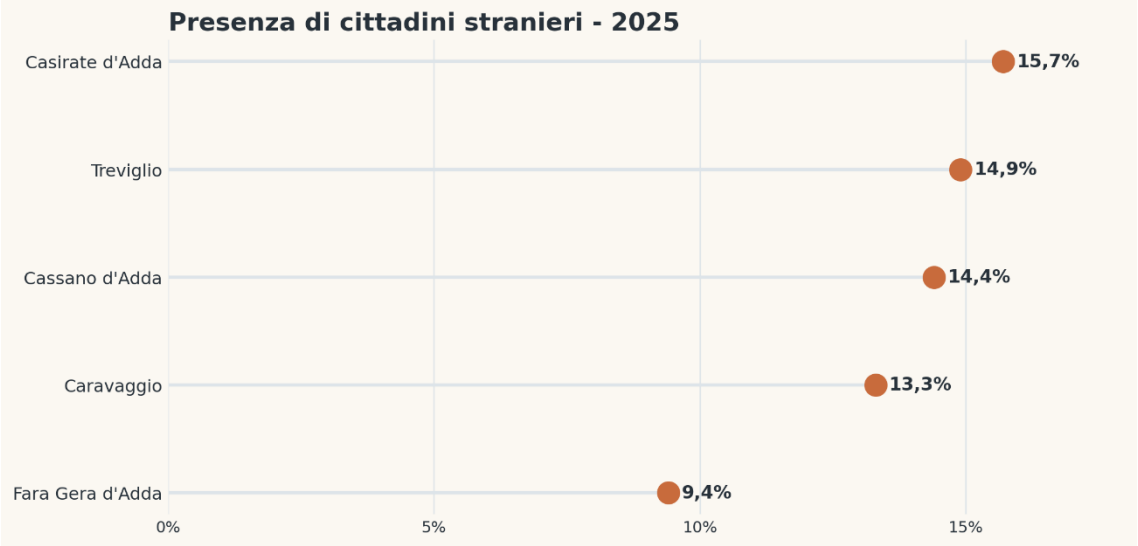


Figura 99: *Percentuale di popolazione straniera residente, 2025.*

Tabella 37 - Superficie, densità abitativa ed età media

Comune	Superficie (km²)	Densità 2025 (ab./km²)	Età media 2025 (anni)
Treviglio	32,24	974,5	45,7
Caravaggio	33,39	492,5	45,5
Casirate d'Adda	10,17	406,6	45,0
Cassano d'Adda	18,57	1059,9	46,2
Fara Gera d'Adda	10,79	743,5	45,7
Area target	105,16	757,9	45,7

Fonte: superficie comunale: Tuttitalia/ISTAT; densità ricalcolata sulla popolazione ISTAT al 1° gennaio 2025; età media: Tuttitalia, elaborazione su dati ISTAT.

La densità abitativa varia sensibilmente tra i Comuni: Cassano d'Adda e Treviglio presentano i valori più elevati, mentre Casirate d'Adda e Caravaggio risultano meno densi. L'età media è invece relativamente omogenea, compresa tra 45,0 e 46,2 anni.

5.7.2 Andamento della popolazione 2007-2025

Nel complesso, la popolazione dei cinque Comuni passa da 72.102 residenti nel 2007 a 79.700 nel 2025, con una variazione pari a 10,5%. Tutti i Comuni mostrano, nel confronto tra i due estremi temporali, una popolazione 2025 superiore a quella del 2007, sebbene le serie presentino oscillazioni e discontinuità legate anche alle revisioni censuarie.

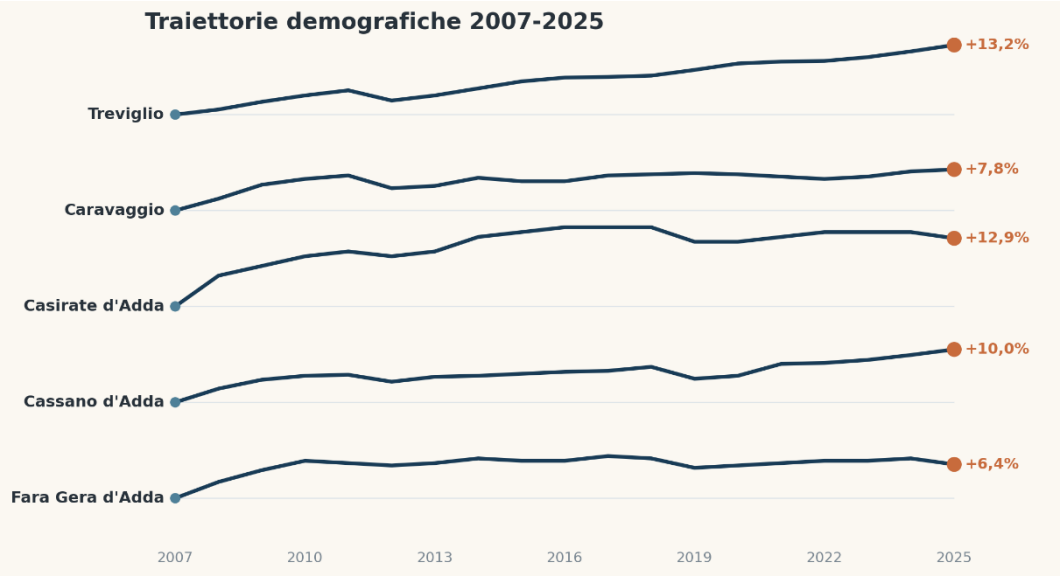


Figura 100: *Traiettorie demografiche comunali 2007-2025, con variazione complessiva rispetto al 2007.*

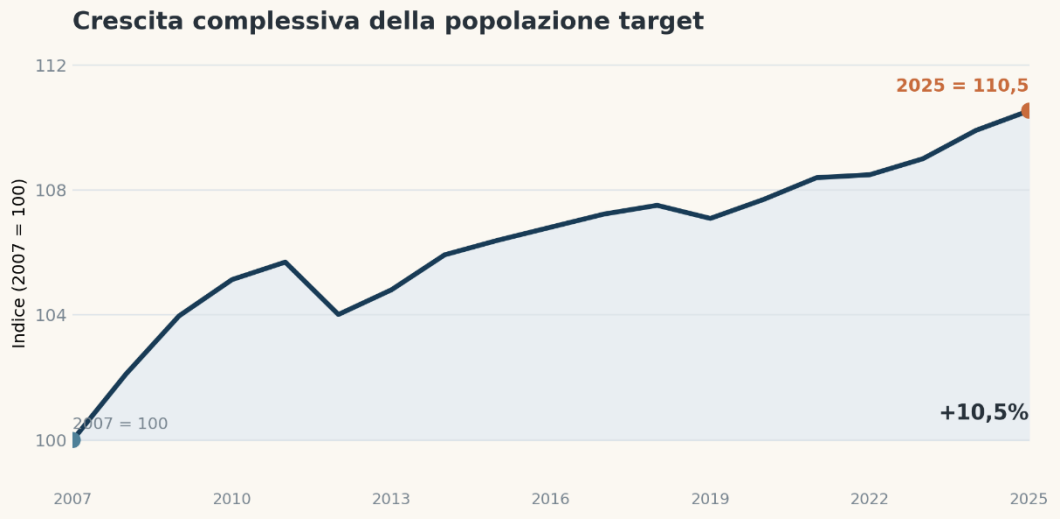


Figura 101: *Evoluzione indicizzata della popolazione target (2007 = 100), periodo 2007-2025.*

Tabella 38 Variazione della popolazione tra 2007 e 2025

Comune	2007	2025	Variazione %
Treviglio	27.756	31.417	13,2%
Caravaggio	15.256	16.443	7,8%
Casirate d'Adda	3.662	4.135	12,9%
Cassano d'Adda	17.889	19.683	10,0%
Fara Gera d'Adda	7.539	8.022	6,4%
Area target	72.102	79.700	10,5%

Fonte: Tuttitalia, serie storica della struttura della popolazione; elaborazioni su dati ISTAT.

Tra il 2007 e il 2025 tutti i Comuni mostrano una crescita demografica. Gli incrementi maggiori riguardano Treviglio (+13,2%) e Casirate d'Adda (+12,9%), mentre Fara Gera d'Adda presenta l'aumento più contenuto (+6,4%).

5.7.3 Struttura per età e indici demografici

Tabella 39 Popolazione per macro-classi di età, 2025

Comune	0-14 anni	15-64 anni	≥65 anni
Treviglio	4.103 (13,1%)	20.062 (63,9%)	7.252 (23,1%)
Caravaggio	2.221 (13,5%)	10.488 (63,8%)	3.734 (22,7%)
Casirate d'Adda	535 (12,9%)	2.701 (65,3%)	899 (21,7%)
Cassano d'Adda	2.403 (12,2%)	12.631 (64,2%)	4.649 (23,6%)
Fara Gera d'Adda	1.016 (12,7%)	5.187 (64,7%)	1.819 (22,7%)
Area target	10.278 (12,9%)	51.069 (64,1%)	18.353 (23,0%)

Fonte: Tuttitalia, elaborazione su dati ISTAT al 1° gennaio 2025.

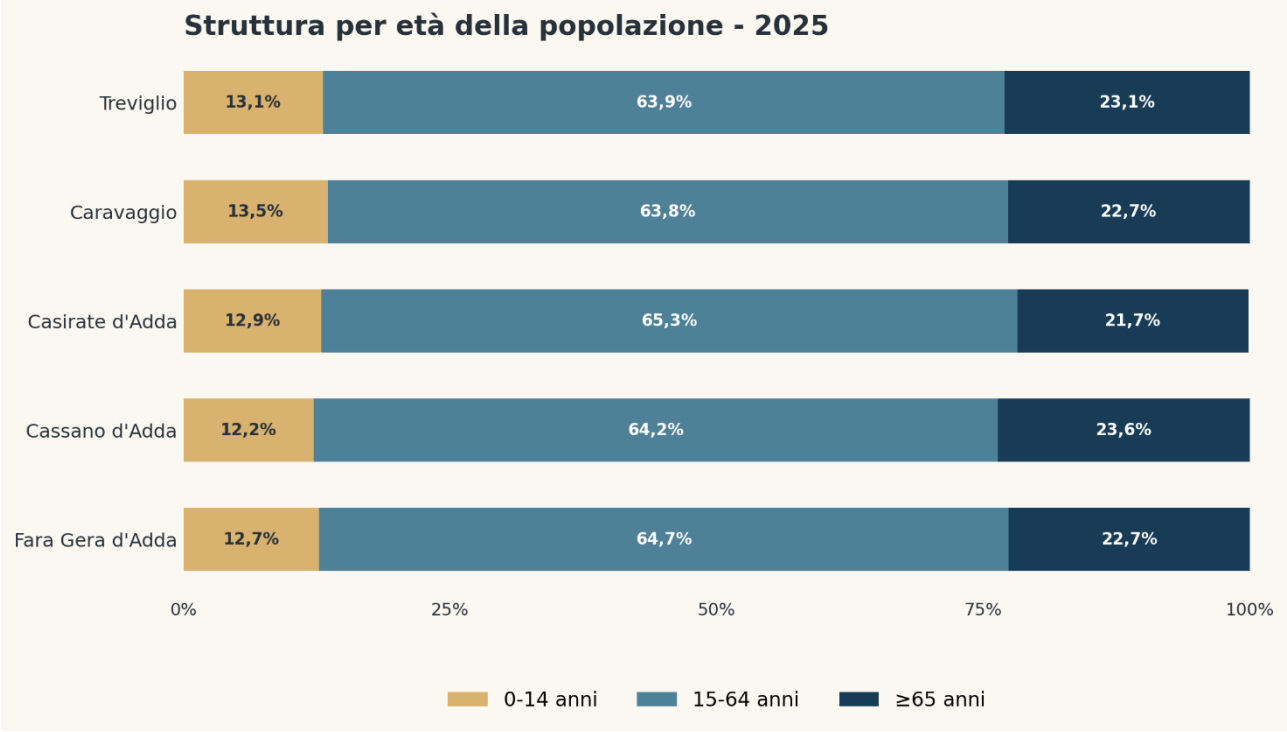


Figura 102: *Composizione percentuale della popolazione per macro-classi di età, 2025.*

Tabella 40 - Principali indici demografici, 2025

Comune	Indice di vecchiaia	Dipendenza anziani	Dipendenza strutturale
Treviglio	176,7	36,1	56,6
Caravaggio	168,1	35,6	56,8
Casirate d'Adda	168,0	33,3	53,1
Cassano d'Adda	193,5	36,8	55,8
Fara Gera d'Adda	179,0	35,1	54,7
Area target	178,6	35,9	56,1

Fonte: indice di vecchiaia e dipendenza strutturale: Tuttitalia/ISTAT; dipendenza anziani calcolata come popolazione ≥65 / popolazione 15-64 × 100.

Gli indicatori confermano un quadro di progressivo invecchiamento. Cassano d'Adda presenta l'indice di vecchiaia più elevato (193,5), mentre gli indici di dipendenza strutturale risultano relativamente omogenei, con valori compresi tra 53,1 e 56,8.

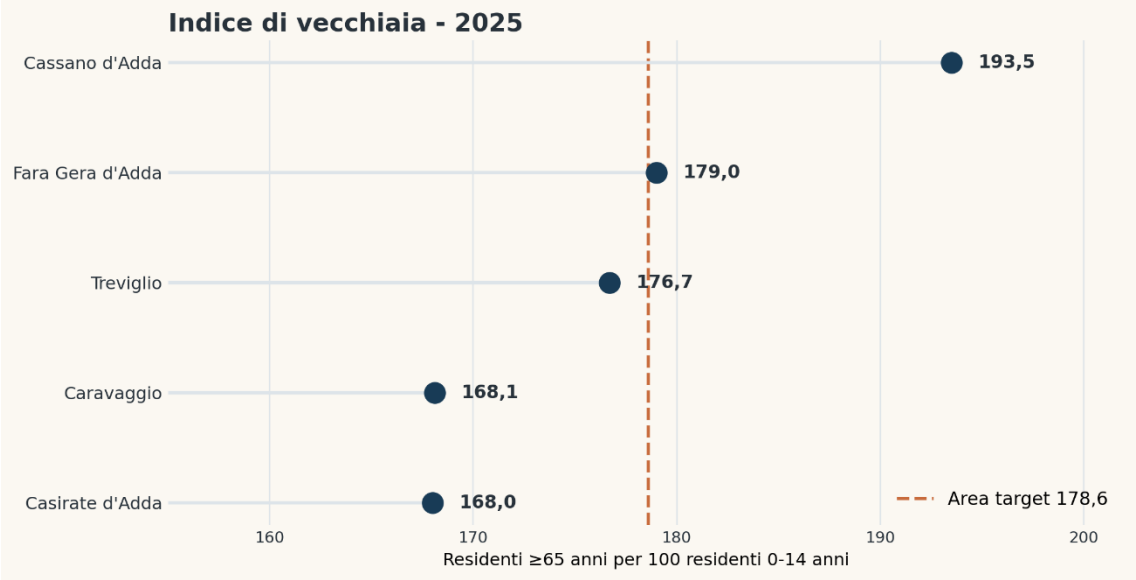


Figura 103: *Indice di vecchiaia nei Comuni analizzati e riferimento dell'area target, 2025.*

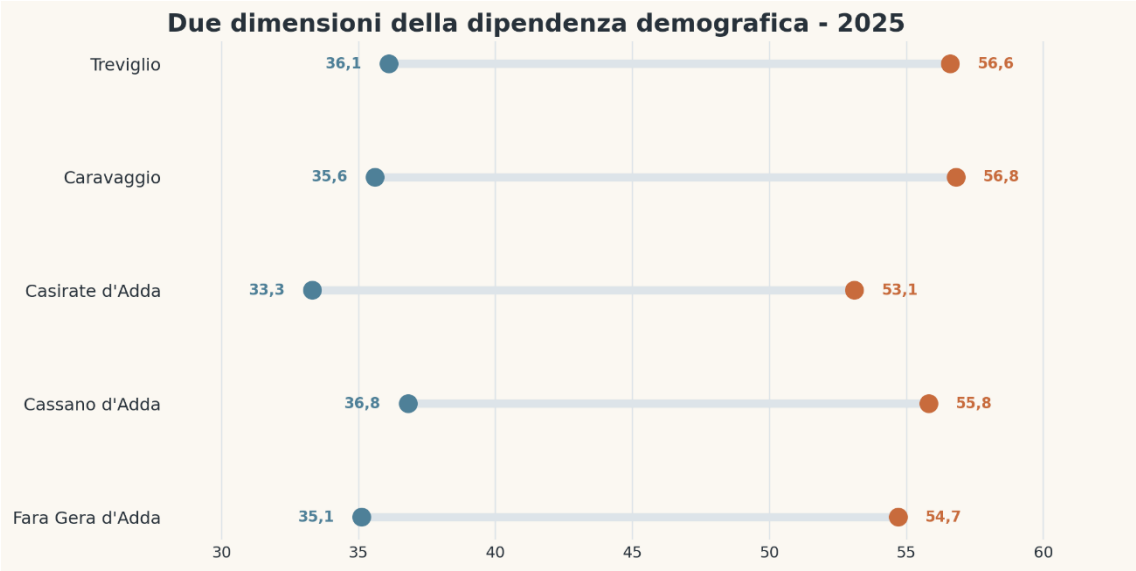


Figura 104: - Confronto tra indice di dipendenza degli anziani e indice di dipendenza strutturale, 2025.

L'indice di vecchiaia esprime il rapporto tra residenti di almeno 65 anni e residenti 0-14 anni; l'indice di dipendenza degli anziani rapporta la popolazione di almeno 65 anni alla popolazione 15-64 anni; l'indice di

dipendenza strutturale rapporta la somma delle classi 0-14 e ≥65 anni alla popolazione 15-64 anni. Gli indici sono espressi per 100 residenti della classe di riferimento.

5.7.4 Natalità e mortalità

Tabella 41 Tasso di natalità 2025 e tasso di mortalità 2024

Comune	Natalità 2025	Mortalità 2024
Treviglio	6,7‰	10,2‰
Caravaggio	5,5‰	9,1‰
Casirate d'Adda	8,0‰	7,1‰
Cassano d'Adda	6,6‰	9,4‰
Fara Gera d'Adda	5,6‰	9,4‰
Media ponderata area target	6,4‰	9,5‰

Fonte: natalità 2025: ISTAT P2 via SapereComune; per Cassano d'Adda elaborazione su dati Anagrafe comunale 2025. Mortalità 2024: Tuttitalia/ISTAT. I tassi sono espressi per 1.000 residenti.

La natalità 2025 varia tra 5,5‰ e 8,0‰, con il valore più elevato a Casirate d'Adda. La mortalità 2024 è superiore alla natalità nella maggior parte dei Comuni e nella media dell'area (9,5‰ contro 6,4‰); il confronto resta descrittivo poiché gli indicatori si riferiscono a due annualità differenti.

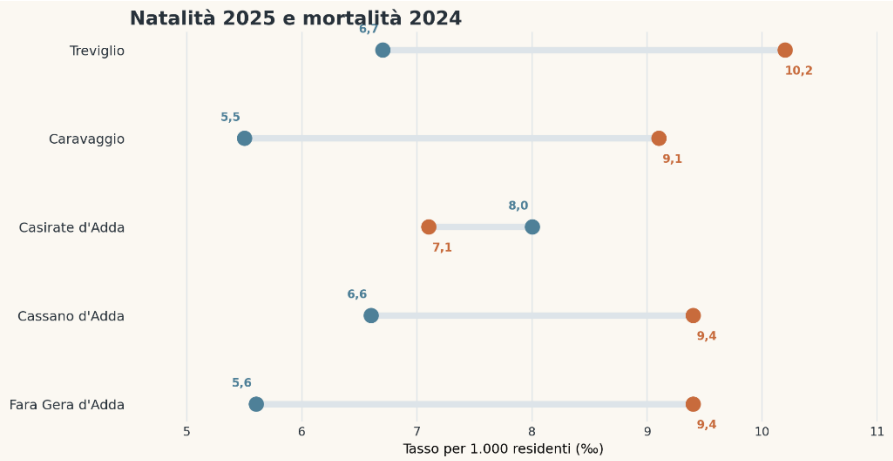


Figura 105: Confronto tra tasso di natalità 2025 e tasso di mortalità 2024.

Nota: i tassi di mortalità comunali sono indicatori demografici grezzi e non devono essere interpretati come indicatori di rischio sanitario. Le differenze tra Comuni risentono della struttura per età e, soprattutto nei centri più piccoli, della variabilità annuale dei numeri assoluti.

5.7.5 Piramidi dell'età

Le piramidi dell'età sono costruite sulle classi quinquennali di età e distinguono maschi e femmine. La piramide aggregata dell'area target consente di leggere la struttura complessiva della popolazione; le piramidi comunali evidenziano le specificità locali.

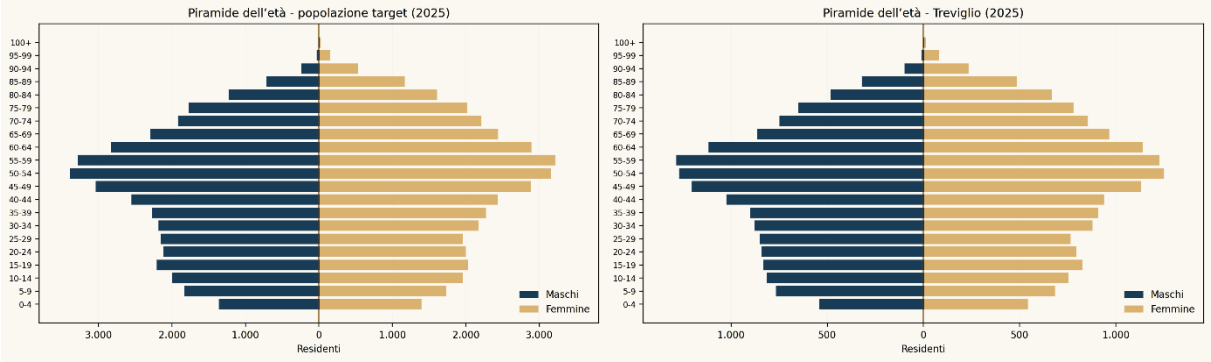


Figura 106: - Piramide dell'età della popolazione target complessiva, 2025.

Figura 107: Piramide dell'età del Comune di Treviglio, 2025.

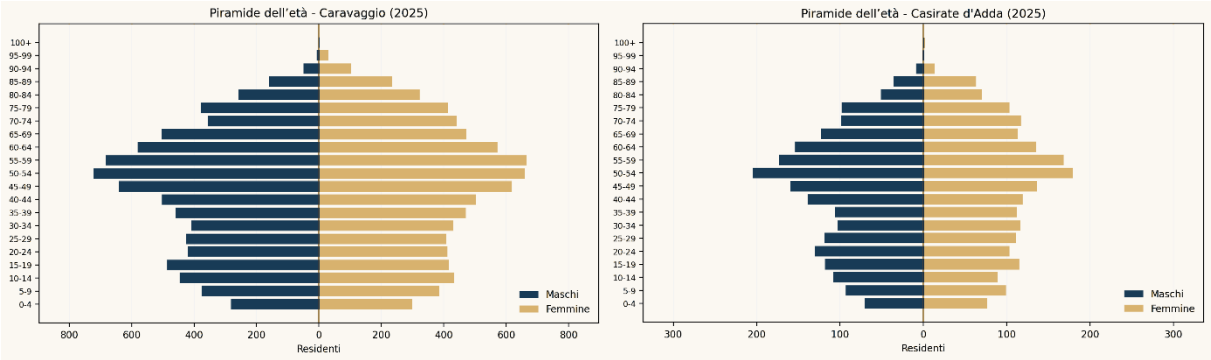
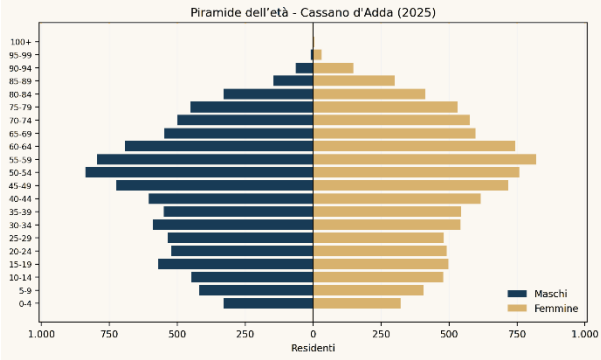


Figura 108: Piramide dell'età del Comune di Caravaggio, 2025

Figura 109: - Piramide dell'età del Comune di Casirate d'Adda, 2025.



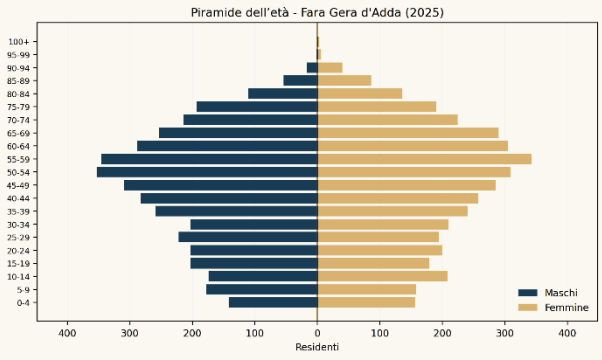


Figura 110: - Piramide dell'età del Comune di Cassano d'Adda, 2025.

Figura 111: Piramide dell'età del Comune di Fara Gera d'Adda, 2025.

Fonte: Tuttitalia, popolazione per età e sesso 2025, elaborazioni su dati ISTAT.

Ai fini della Valutazione di Impatto Sanitario, il quadro demografico evidenzia due gruppi di particolare interesse: la popolazione pediatrica e la popolazione anziana. I residenti 0-14 anni e quelli di almeno 65 anni devono essere considerati nella lettura spaziale delle esposizioni, soprattutto nelle aree interessate dalle maggiori ricadute modellistiche e in corrispondenza di recettori sensibili. Gli indicatori comunali costituiscono il quadro generale di riferimento e non sostituiscono l'analisi a scala di sezione censuaria, necessaria quando si voglia verificare la sovrapposizione tra maggiori livelli di esposizione e presenza di gruppi demograficamente vulnerabili.

5.8 Salute e benessere

L'analisi della mortalità, dei tumori e dei tassi di ricovero sono elementi chiave per comprendere lo stato di salute di una popolazione, valutare la sua incidenza e identificare i fattori di rischio legati all'ambiente e agli stili di vita

5.8.1 Popolazione e tassi di mortalità della Regione Lombardia

Popolazione della Regione Lombardia

ANNO DI RIFERIMENTO	POPOLAZIONE DEL LOMBARDIA
2019	10.027.602
2020	9.981.554
2021	9.943.004
2022	9.976.509
2023	10.012.054

Tabella 42: Popolazione della Regione Lombardia negli anni 2019 - 2023 (fonte: ISTAT)

La popolazione lombarda relativa al quinquennio 2019 – 2023, mostra una flessione tra il 2019 ed il 2021 con una diminuzione di 84.598 individui. Dal 2022 si ha una lieve ripresa, con un successivo aumento nell'anno successivo.

Tassi di mortalità della Regione Lombardia

ANNO DI RIFERIMENTO	TASSO DI MORTALITÀ PER LA REGIONE LOMBARDIA (PER 1.000 ABITANTI)
2019	10,0
2020	13,6
2021	10,8
2022	11,3
2023	10,4

Tabella 43: Tassi di mortalità della Regione Lombardia dal 2019 al 2023 (fonte: ISTAT)

5.8.2 Mortalità dei Comuni di interesse

In questo paragrafo si riportano i dati di mortalità per i Comuni di Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda e Cassano d'Adda.

Le informazioni per i comuni di Treviglio, Caravaggio e Casirate d'Adda sono state prese dal "Report Indicatori Territoriali - Valutazione statistico-epidemiologica della provincia di Bergamo" redatto nel novembre del 2024. Le informazioni sono state riportate in tabelle per "Ambito ATS", considerando quello di Treviglio, e con un sistema grafico di mappe colorate che riporta il tasso standardizzato di mortalità per gli altri comuni presi in considerazione.

Mentre le informazioni per il comune di Cassano d'Adda sono state prese dal "Portale Stato Salute dell'ATS di Milano". Tali dati sono presi per l'ultimo quinquennio disponibile.

Sono riportati secondo i seguenti indicatori:

- **Numero assoluto**: numero di soggetti morti per la causa selezionata;
- **Tasso grezzo (di mortalità):** rappresenta il rapporto tra il n di morti per la causa selezionata e il totale della popolazione moltiplicato per il coefficiente moltiplicativo K pari a 10.000;
- **Tasso standardizzato (di mortalità)** secondo il metodo della standardizzazione diretta: il tasso di mortalità viene standardizzato, ovvero aggiustato, in modo tale che sia possibile il confronto tra popolazioni diverse. Il metodo di standardizzazione utilizzato da SSR è quello diretto, ovvero considerando che la popolazione presa in esame abbia la stessa struttura (per fascia di età e sesso) di una popolazione di riferimento. La popolazione di riferimento presa in considerazione da SSR, e riportata nella seguente tabella, è quella della regione Lombardia.
- **Rapporto standardizzato (di mortalità)** secondo il metodo della standardizzazione indiretta: viene calcolato come rapporto tra il numero di morti osservate e il numero di morte attese, prendendo come riferimento i tassi standardizzati relativi a Regione Lombardia.

5.8.2.1 Tutti i tumori

Treviglio, Caravaggio e Casirate d'Adda

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	555	363,6	260,8	238,6	283,1
02-Dalmine	390	268,2	250,7	225,6	275,8
03-Seriate	183	236,6	227,3	194,2	260,4
04-Grumello	126	251,3	253,0	208,6	297,4
05-Valle Cavallina	155	286,2	273,2	230,0	316,4
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	90	284,2	256,9	203,4	310,3
07-Alto Sebino	105	351,0	256,2	206,7	305,7
08-Valle Seriana	346	362,3	278,8	249,1	308,5
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	159	380,7	289,4	244,1	334,7
10-Valle Brembana	133	331,5	234,3	194,1	274,4
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	144	274,2	240,6	201,0	280,2
12-Isola Bergamasca	384	284,5	263,7	237,2	290,3
13-Treviglio	344	308,8	271,1	242,2	300,0
14-Romano di Lombardia	236	277,2	267,2	233,0	301,5
Provincia di Bergamo	**3350**	**303,8**	**261,3**	**252,4**	**270,2**

Tabella 44: Mortalità per TUMORE nella provincia di Bergamo per AMBITO

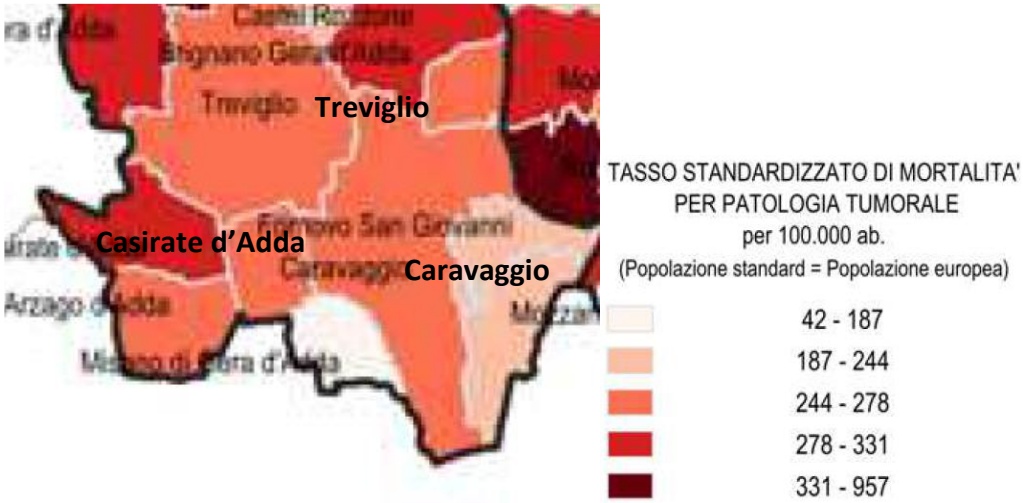


Figura 112: Mappa tasso standardizzato di mortalità per patologie tumorali per 100.000 abitanti

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	555	363,6	260,8	238,6	283,1
02-Dalmine	390	268,2	250,7	225,6	275,8
03-Seriate	183	236,6	227,3	194,2	260,4
04-Grumello	126	251,3	253,0	208,6	297,4
05-Valle Cavallina	155	286,2	273,2	230,0	316,4
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	90	284,2	256,9	203,4	310,3
07-Alto Sebino	105	351,0	256,2	206,7	305,7
08-Valle Seriana	346	362,3	278,8	249,1	308,5
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	159	380,7	289,4	244,1	334,7
10-Valle Brembana	133	331,5	234,3	194,1	274,4
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	144	274,2	240,6	201,0	280,2
12-Isola Bergamasca	384	284,5	263,7	237,2	290,3
13-Treviglio	344	308,8	271,1	242,2	300,0
14-Romano di Lombardia	236	277,2	267,2	233,0	301,5
Provincia di Bergamo	**3350**	**303,8**	**261,3**	**252,4**	**270,2**

Tabella 44, il numero dei decessi per tutti i tumori riportato corrisponde a 344 individui, con un tasso grezzo di 308,8 e 271,1 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla

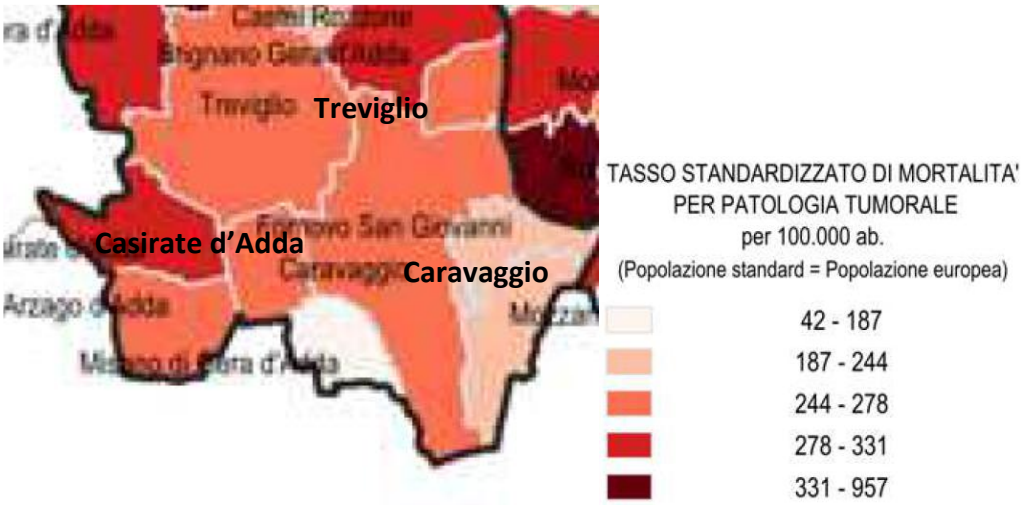


Figura 112, Per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per tutti i tumori che corrispondono rispettivamente ad un range di 244 – 278 per Treviglio e Caravaggio e 278 – 331 per Casirate d'Adda.

Cassano d'Adda

CAUSA DELLA MORTE		Tutti i tumori
COMUNE		Cassano d'Adda
2019	Popolazione	18.653
	N. Assoluto	177
	Tasso grezzo	94,89
2020	Popolazione	19.162
	N. Assoluto	249
	Tasso grezzo	129,94
2021	Popolazione	18.834
	N. Assoluto	174
	Tasso grezzo	92,39
2022	Popolazione	19.181
	N. Assoluto	189
	Tasso grezzo	98,54
2023	Popolazione	19.283
	N. Assoluto	168
	Tasso grezzo	87,12
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	Tasso standardizzato (stand. diretta)	119,78
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	910,23

Tabella 45: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda - tutti i tumori (fonte portale Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rileva un picco di numero assoluto di decessi per tutti i tumori per l'anno 2020, mentre un andamento abbastanza stabile per gli altri anni. Stessa tendenza

è valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 910,23.

5.8.2.2 Malattie del sistema cardiocircolatorio

Treviglio, Caravaggio e Casirate d'Adda

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	519	340,0	219,8	200,4	239,2
02-Dalmine	365	251,0	241,4	216,4	266,4
03-Seriate	209	270,3	272,3	235,1	309,6
04-Grumello	134	267,3	274,9	228,0	321,7
05-Valle Cavallina	159	293,6	278,3	234,9	321,8
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	82	259,0	233,8	182,8	284,7
07-Alto Sebino	145	484,8	332,7	278,0	387,4
08-Valle Seriana	312	326,7	242,5	215,4	269,5
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	165	395,1	289,0	244,6	333,3
10-Valle Brembana	150	373,9	255,0	213,6	296,3
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	153	291,4	243,2	204,4	281,9
12-Isola Bergamasca	388	287,4	272,5	245,1	299,8
13-Treviglio	352	316,0	279,0	249,6	308,4
14-Romano di Lombardia	255	299,5	305,8	268,0	343,6
Provincia di Bergamo	**3388**	**307,3**	**258,1**	**249,4**	**266,9**

Tabella 46: Mortalità per MALATTIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO nella provincia di Bergamo per AMBITO

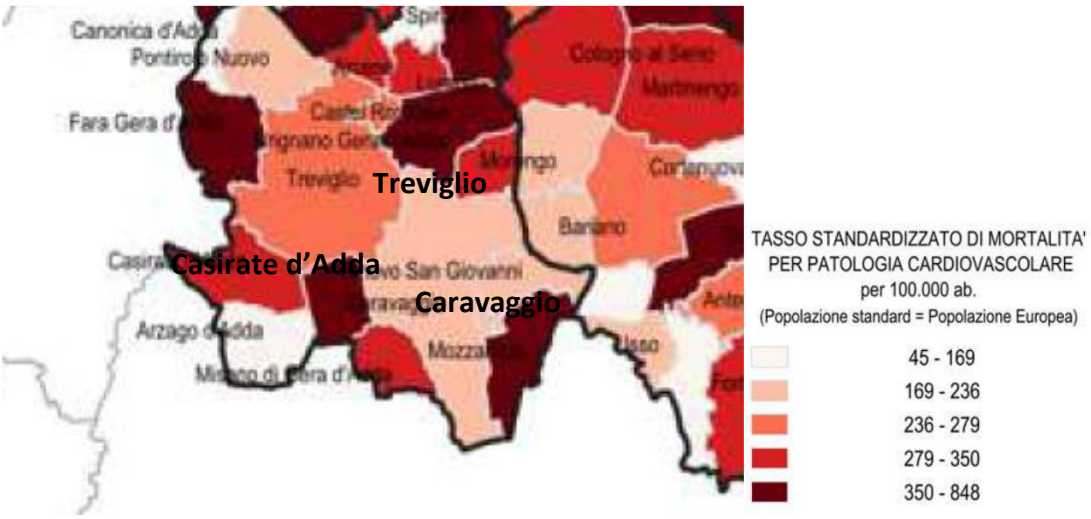


Figura 113: Mappa tasso standardizzato di mortalità per patologia cardiovascolare per 100.000 abitanti

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	519	340,0	219,8	200,4	239,2
02-Dalmine	365	251,0	241,4	216,4	266,4
03-Seriate	209	270,3	272,3	235,1	309,6
04-Grumello	134	267,3	274,9	228,0	321,7
05-Valle Cavallina	159	293,6	278,3	234,9	321,8
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	82	259,0	233,8	182,8	284,7
07-Alto Sebino	145	484,8	332,7	278,0	387,4
08-Valle Seriana	312	326,7	242,5	215,4	269,5
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	165	395,1	289,0	244,6	333,3
10-Valle Brembana	150	373,9	255,0	213,6	296,3
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	153	291,4	243,2	204,4	281,9
12-Isola Bergamasca	388	287,4	272,5	245,1	299,8
13-Treviglio	352	316,0	279,0	249,6	308,4
14-Romano di Lombardia	255	299,5	305,8	268,0	343,6
Provincia di Bergamo	**3388**	**307,3**	**258,1**	**249,4**	**266,9**

Tabella 46, il numero dei decessi per le malattie del sistema circolatorio riportato corrisponde a 352 individui, con un tasso grezzo di 316,0 e 279,0 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla

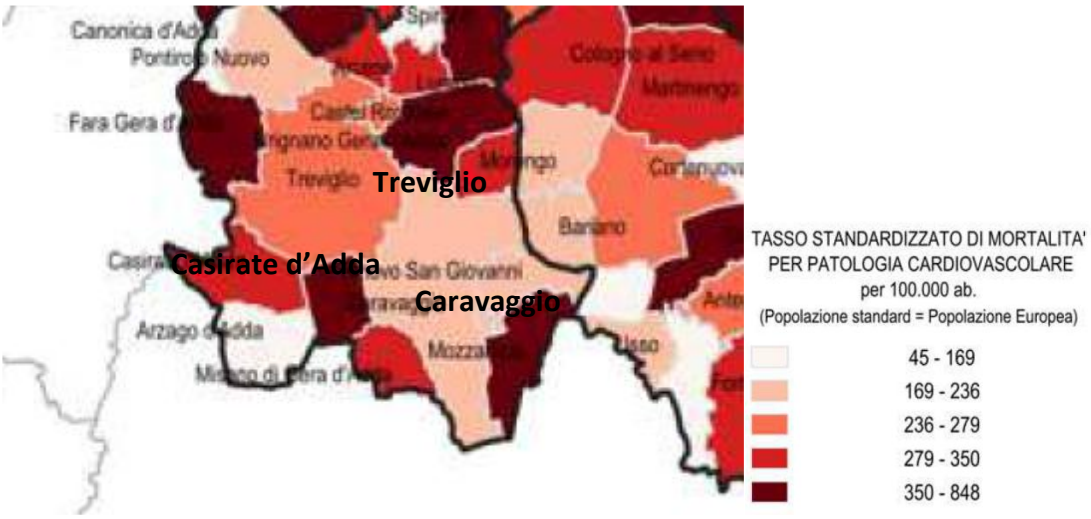


Figura 113, per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per patologia cardiovascolare che corrispondono rispettivamente ad un range di 236 – 279 per Treviglio, per Caravaggio 350 – 848, per Casirate d'Adda 279 - 350.

Cassano d''Adda

CAUSA DELLA MORTE	Malattie del Sistema Cardiocircolatorio

COMUNE		Cassano d'Adda
2019	Popolazione	18.653
	N. Assoluto	59
	Tasso grezzo	31,63
2020	Popolazione	19.162
	N. Assoluto	75
	Tasso grezzo	39,14
2021	Popolazione	18.834
	N. Assoluto	59
	Tasso grezzo	31,33
2022	Popolazione	19.181
	N. Assoluto	67
	Tasso grezzo	34,93
2023	Popolazione	19.283
	N. Assoluto	57
	Tasso grezzo	29,56
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	Tasso standardizzato (stand. diretta)	37,20
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	301,51

Tabella 47: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie del sistema circolatorio (fonte portale Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rileva un picco di numero assoluto di decessi per le patologie del Sistema Cardiocircolatorio per l'anno 2020, mentre un andamento abbastanza stabile per gli altri anni. Stessa tendenza è valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 301,51.

5.8.2.3 Malattie dell'apparato respiratorio

Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	133	87,1	55,4	45,8	65,0
02-Dalmine	77	53,0	51,1	39,6	62,6
03-Seriate	34	44,0	45,3	29,9	60,6
04-Grumello	26	51,9	52,2	32,0	72,4
05-Valle Cavallina	35	64,6	63,4	42,4	84,5
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	14	44,2	39,7	18,7	60,6
07-Alto Sebino	20	66,9	46,2	25,8	66,7
08-Valle Seriana	87	91,1	66,6	52,6	80,7
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	34	81,4	57,9	38,3	77,5
10-Valle Brembana	41	102,2	65,6	45,4	85,8
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	40	76,2	63,5	43,7	83,2
12-Isola Bergamasca	81	60,0	55,9	43,6	68,2
13-Treviglio	71	63,7	55,7	42,6	68,8
14-Romano di Lombardia	50	58,7	59,2	42,7	75,7
Provincia di Bergamo	**743**	**67,4**	**56,0**	**51,9**	**60,0**

Tabella 48: Mortalità per MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO nella provincia di Bergamo per AMBITO

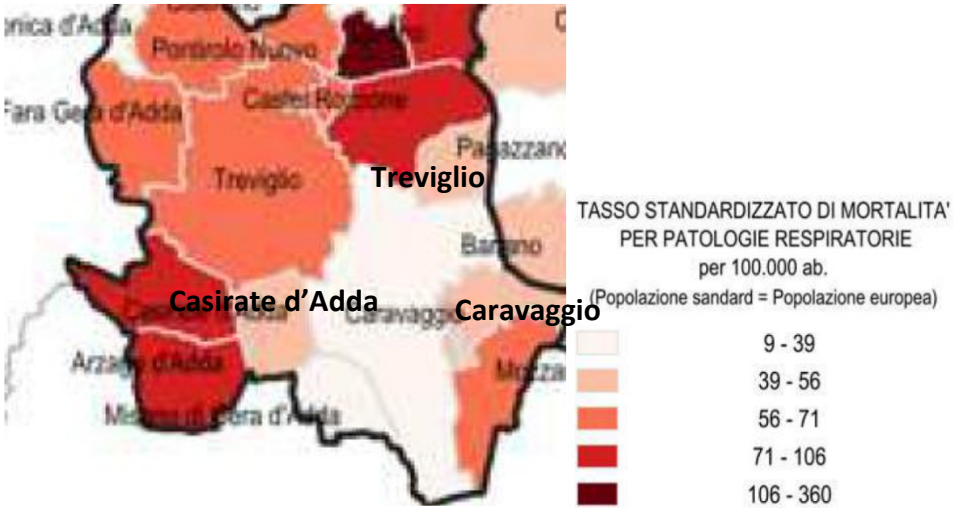


Figura 114: Mappa Tasso Standardizzato di mortalità per patologie respiratorie per 100.000 abitanti

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	133	87,1	55,4	45,8	65,0
02-Dalmine	77	53,0	51,1	39,6	62,6
03-Seriate	34	44,0	45,3	29,9	60,6
04-Grumello	26	51,9	52,2	32,0	72,4
05-Valle Cavallina	35	64,6	63,4	42,4	84,5
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	14	44,2	39,7	18,7	60,6
07-Alto Sebino	20	66,9	46,2	25,8	66,7
08-Valle Seriana	87	91,1	66,6	52,6	80,7
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	34	81,4	57,9	38,3	77,5
10-Valle Brembana	41	102,2	65,6	45,4	85,8
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	40	76,2	63,5	43,7	83,2
12-Isola Bergamasca	81	60,0	55,9	43,6	68,2
13-Treviglio	71	63,7	55,7	42,6	68,8
14-Romano di Lombardia	50	58,7	59,2	42,7	75,7
Provincia di Bergamo	**743**	**67,4**	**56,0**	**51,9**	**60,0**

Tabella 48, il numero dei decessi per le malattie del sistema respiratorio riportato corrisponde a 71 individui, con un tasso grezzo di 63,7 e 55,7 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla Figura 12, per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per patologia cardiovascolare che corrispondono rispettivamente ad un range di 236 – 279 per Treviglio, per Caravaggio 350 – 848, per Casirate d'Adda 279 - 350.

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	133	87,1	55,4	45,8	65,0
02-Dalmine	77	53,0	51,1	39,6	62,6
03-Seriate	34	44,0	45,3	29,9	60,6
04-Grumello	26	51,9	52,2	32,0	72,4
05-Valle Cavallina	35	64,6	63,4	42,4	84,5
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	14	44,2	39,7	18,7	60,6
07-Alto Sebino	20	66,9	46,2	25,8	66,7
08-Valle Seriana	87	91,1	66,6	52,6	80,7
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	34	81,4	57,9	38,3	77,5
10-Valle Brembana	41	102,2	65,6	45,4	85,8
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	40	76,2	63,5	43,7	83,2
12-Isola Bergamasca	81	60,0	55,9	43,6	68,2
13-Treviglio	71	63,7	55,7	42,6	68,8
14-Romano di Lombardia	50	58,7	59,2	42,7	75,7
Provincia di Bergamo	**743**	**67,4**	**56,0**	**51,9**	**60,0**

Cassano d'Adda

CAUSA DELLA MORTE		**Malattie apparato respiratorio**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	12
	Tasso grezzo	6,43
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	22
	Tasso grezzo	11,48
2021	**Popolazione**	18.834
	N. Assoluto	9
	Tasso grezzo	4,78
2022	**Popolazione**	19.181
	N. Assoluto	14

	Tasso grezzo	7,30
2023	**Popolazione**	19.283
	N. Assoluto	11
	Tasso grezzo	5,70
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	**Tasso standardizzato (stand. diretta)**	8,09
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	301,51

Tabella 49:Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie dell'apparato respiratorio (fonte portale Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rileva un picco di numero assoluto di decessi per le patologie del Sistema Cardiocircolatorio per l'anno 2020, mentre un andamento abbastanza stabile per gli altri anni. Stessa tendenza è valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 301,51.

5.8.2.4 Malattie dell'apparato digerente

Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	46	30,1	20,9	14,7	27,1
02-Dalmine	53	36,4	34,9	25,4	44,4
03-Seriate	16	20,7	20,7	10,5	30,9
04-Grumello	15	29,9	29,9	14,7	45,1
05-Valle Cavallina	16	29,5	28,6	14,5	42,6
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	9	28,4	26,8	9,1	44,5
07-Alto Sebino	9	30,1	22,0	7,5	36,4
08-Valle Seriana	31	32,5	24,2	15,6	32,8
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	28	67,0	50,3	31,6	68,9
10-Valle Brembana	11	27,4	19,0	7,7	30,4
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	15	28,6	23,1	11,3	34,8
12-Isola Bergamasca	44	32,6	30,3	21,3	39,3
13-Treviglio	39	35,0	31,0	21,2	40,8
14-Romano di Lombardia	27	31,7	30,5	19,0	42,1
Provincia di Bergamo	**360**	**32,6**	**27,8**	**25,0**	**30,7**

Tabella 50: Mortalità per MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE nella provincia di Bergamo per AMBITO

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	46	30,1	20,9	14,7	27,1
02-Dalmine	53	36,4	34,9	25,4	44,4
03-Seriate	16	20,7	20,7	10,5	30,9
04-Grumello	15	29,9	29,9	14,7	45,1
05-Valle Cavallina	16	29,5	28,6	14,5	42,6
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	9	28,4	26,8	9,1	44,5
07-Alto Sebino	9	30,1	22,0	7,5	36,4
08-Valle Seriana	31	32,5	24,2	15,6	32,8
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	28	67,0	50,3	31,6	68,9
10-Valle Brembana	11	27,4	19,0	7,7	30,4
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	15	28,6	23,1	11,3	34,8
12-Isola Bergamasca	44	32,6	30,3	21,3	39,3
13-Treviglio	39	35,0	31,0	21,2	40,8
14-Romano di Lombardia	27	31,7	30,5	19,0	42,1
Provincia di Bergamo	**360**	**32,6**	**27,8**	**25,0**	**30,7**

Tabella 50, il numero dei decessi per le malattie dell'apparato digerente riportato corrisponde a 39 individui, con un tasso grezzo di 35,0 e 31,0 per tasso standardizzato per 100.000 persone.

Cassano d'Adda

CAUSA DELLA MORTE		**Malattie apparato digerente**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	8
	Tasso grezzo	4,29
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	10
	Tasso grezzo	5,22

2021	**Popolazione**	18.834
	N. Assoluto	6
	Tasso grezzo	3,19
2022	**Popolazione**	19.181
	N. Assoluto	(-)
	Tasso grezzo	1,04
2023	**Popolazione**	19.283
	N. Assoluto	6
	Tasso grezzo	3,11
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	**Tasso standardizzato (stand. diretta)**	3,66
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	28,53

Tabella 51: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie dell'apparato digerente (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rilevano valori per il numero assoluto di decessi per le patologie dell'apparato digerente stabili, eccetto per il 2022 in cui non vi sono stati decessi legati a queste patologie. I valori dei tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 28,53.

5.8.2.5 Tutte le cause

Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	1933	1266,3	846,7	808,0	885,4
02-Dalmine	1329	913,9	868,4	821,3	915,5
03-Seriate	646	835,4	831,8	767,2	896,4
04-Grumello	432	861,7	881,0	797,4	964,6
05-Valle Cavallina	507	936,1	894,4	816,2	972,6
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	297	938,0	852,1	754,4	949,8
07-Alto Sebino	420	1404,1	995,0	898,9	1091,2
08-Valle Seriana	1154	1208,5	907,4	854,6	960,2
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	554	1326,6	982,8	900,4	1065,2
10-Valle Brembana	465	1159,1	793,5	720,6	866,5
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	546	1039,8	881,4	806,9	955,9
12-Isola Bergamasca	1414	1047,4	982,1	930,4	1033,7
13-Treviglio	1169	1049,5	924,0	870,6	977,5
14-Romano di Lombardia	790	927,9	929,4	864,1	994,6
Provincia di Bergamo	**11658**	**1057,3**	**895,4**	**879,1**	**911,8**

Tabella 52: Mortalità per TUTTE le cause nella provincia di Bergamo per AMBITO

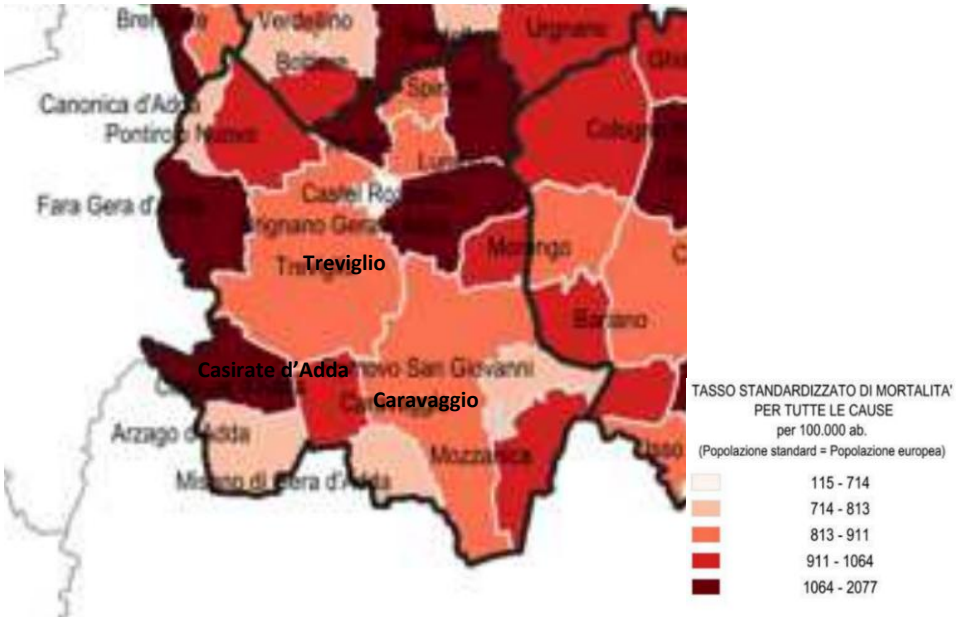


Figura 115: Mappa per il Tasso Standardizzato di Mortalità per tutte le cause

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero decessi	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	1933	1266,3	846,7	808,0	885,4
02-Dalmine	1329	913,9	868,4	821,3	915,5
03-Seriate	646	835,4	831,8	767,2	896,4
04-Grumello	432	861,7	881,0	797,4	964,6
05-Valle Cavallina	507	936,1	894,4	816,2	972,6
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	297	938,0	852,1	754,4	949,8
07-Alto Sebino	420	1404,1	995,0	898,9	1091,2
08-Valle Seriana	1154	1208,5	907,4	854,6	960,2
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	554	1326,6	982,8	900,4	1065,2
10-Valle Brembana	465	1159,1	793,5	720,6	866,5
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	546	1039,8	881,4	806,9	955,9
12-Isola Bergamasca	1414	1047,4	982,1	930,4	1033,7
13-Treviglio	1169	1049,5	924,0	870,6	977,5
14-Romano di Lombardia	790	927,9	929,4	864,1	994,6
Provincia di Bergamo	**11658**	**1057,3**	**895,4**	**879,1**	**911,8**

Tabella 52, il numero dei decessi per tutte le malattie riportato corrisponde a 1169 individui, con un tasso grezzo di 1049,5 e 924,0 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla

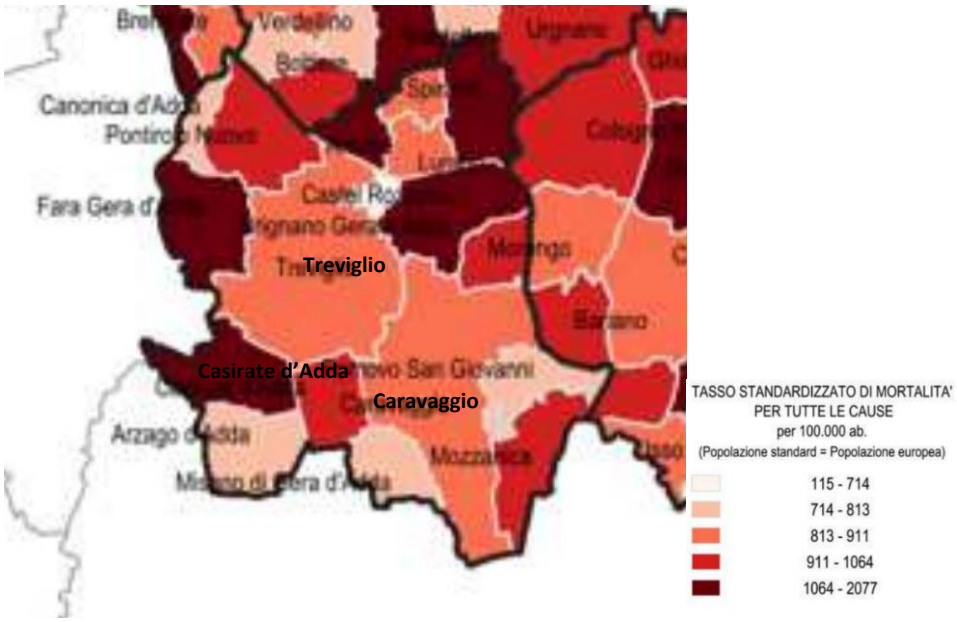


Figura 115, per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per tutte le cause che corrispondono rispettivamente ad un range di 813 – 911 per Treviglio, per Caravaggio 911 – 1064, per Casirate d'Adda 1064 - 2077.

Cassano d'Adda

CAUSA DELLA MORTE		**Tutte le cause**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	177
	Tasso grezzo	94,89
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	249
	Tasso grezzo	129,94
2021	**Popolazione**	18.834
	N. Assoluto	174
	Tasso grezzo	92,39
2022	**Popolazione**	19.181
	N. Assoluto	189
	Tasso grezzo	98,54
2023	**Popolazione**	19.283
	N. Assoluto	168
	Tasso grezzo	87,12
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	**Tasso standardizzato (stand. diretta)**	110,06

	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	910,23

Tabella 53: Esiti di mortalità relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – tutte le cause (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rileva un picco di numero assoluto di decessi per tutti i tumori per l'anno 2020, mentre un andamento abbastanza stabile per gli altri anni. Stessa tendenza è valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 910,23.

5.8.3 Ricoveri nei Comuni di interesse

In questo paragrafo si riportano i dati dei ricoveri per i Comuni di Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda e Cassano d'Adda.

Le informazioni per i comuni di Treviglio, Caravaggio e Casirate d'Adda sono state prese dal "Report Indicatori Territoriali - Valutazione statistico-epidemiologica della provincia di Bergamo" redatto nel novembre del 2024. Le informazioni sono state riportate per "Ambito ATS", considerando quello di Treviglio, in tabelle e con un sistema grafico di mappe e colorazioni che riporta gli altri comuni presi in considerazione.

Mentre le informazioni per il comune di Cassano d'Adda sono state prese dal "Portale Stato Salute dell'ATS di Milano". Le informazioni sono relative all'ultimo quinquennio disponibile.

Sono riportati secondo i seguenti indicatori:

- **Numero assoluto**: numero di soggetti ricoverati per la causa selezionata;
- **Tasso grezzo (di ricovero):** rappresenta il rapporto tra il numero di ricoveri per la causa selezionata e il totale della popolazione moltiplicato per il coefficiente moltiplicativo K pari a 10.000;
- **Tasso standardizzato (di ricovero)** secondo il metodo della standardizzazione diretta: il tasso di mortalità viene standardizzato, ovvero aggiustato, in modo tale che sia possibile il confronto tra popolazioni diverse. Il metodo di standardizzazione utilizzato da SSR è quello diretto, ovvero considerando che la popolazione presa in esame abbia la stessa struttura (per fascia di età e sesso) di una popolazione di riferimento. La popolazione di riferimento presa in considerazione da SSR, e riportata nella seguente tabella, è quella della regione Lombardia.
- **Rapporto standardizzato (di ricoveri)** secondo il metodo della standardizzazione indiretta: viene calcolato come rapporto tra il numero di ricoveri osservati e il numero di ricoveri attesi, prendendo come riferimento i tassi standardizzati relativi a Regione Lombardia.

5.8.3.1 Tutti i tumori

Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	2118	1393,6	1188,9	1137,2	1240,6
02-Dalmine	1803	1235,7	1151,6	1097,9	1205,2
03-Seriate	948	1216,4	1142,0	1068,8	1215,1
04-Grumello	527	1050,1	1021,3	933,7	1108,8
05-Valle Cavallina	645	1185,3	1129,1	1041,3	1216,9
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	311	982,9	902,5	801,3	1003,7
07-Alto Sebino	476	1603,3	1306,7	1187,2	1426,3
08-Valle Seriana	1294	1357,2	1140,8	1077,5	1204,0
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	579	1387,7	1131,6	1037,8	1225,5
10-Valle Brembana	557	1397,2	1087,3	994,6	1180,0
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	661	1257,1	1117,8	1031,8	1203,8
12-Isola Bergamasca	1570	1158,2	1077,9	1024,2	1131,7
13-Treviglio	1318	1180,2	1075,2	1016,7	1133,8
14-Romano di Lombardia	949	1112,9	1069,3	1001,1	1137,6
Provincia di Bergamo	**13756**	**1246,3**	**1119,0**	**1100,1**	**1137,8**

Tabella 54: Ricoveri per tutti i tumori per la provincia di Bergamo per Ambito

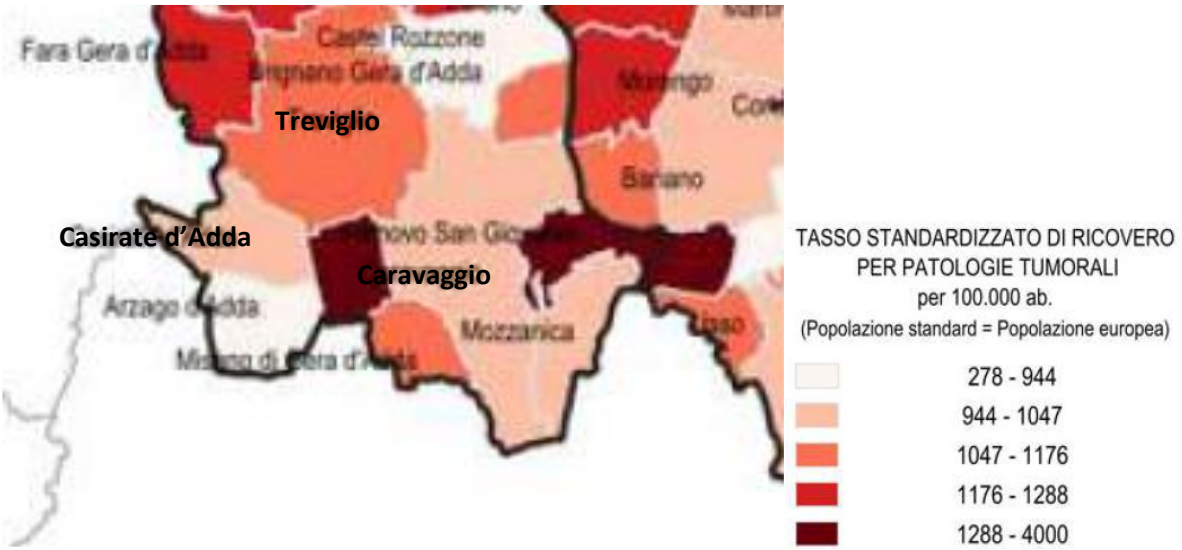


Figura 116: Mappa per il Tasso Standardizzato di ricovero per tutte le patologie tumorali

Il numero dei ricoveri, contestualizzati a tutte le patologie tumorali, per l'ambito di Treviglio corrisponde a 1138 ricoveri, con un tasso grezzo di 1180,2 (

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	2118	1393,6	1188,9	1137,2	1240,6
02-Dalmine	1803	1235,7	1151,6	1097,9	1205,2
03-Seriate	948	1216,4	1142,0	1068,8	1215,1
04-Grumello	527	1050,1	1021,3	933,7	1108,8
05-Valle Cavallina	645	1185,3	1129,1	1041,3	1216,9
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	311	982,9	902,5	801,3	1003,7
07-Alto Sebino	476	1603,3	1306,7	1187,2	1426,3
08-Valle Seriana	1294	1357,2	1140,8	1077,5	1204,0
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	579	1387,7	1131,6	1037,8	1225,5
10-Valle Brembana	557	1397,2	1087,3	994,6	1180,0
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	661	1257,1	1117,8	1031,8	1203,8
12-Isola Bergamasca	1570	1158,2	1077,9	1024,2	1131,7
13-Treviglio	1318	1180,2	1075,2	1016,7	1133,8
14-Romano di Lombardia	949	1112,9	1069,3	1001,1	1137,6
Provincia di Bergamo	**13756**	**1246,3**	**1119,0**	**1100,1**	**1137,8**

Tabella 54). Il tasso standardizzato di ricovero per patologie tumorali per Treviglio è compreso nel range 1047 – 1176, per Casirate d'Adda 944 – 1047 e per Caravaggio 1288 – 4000 (

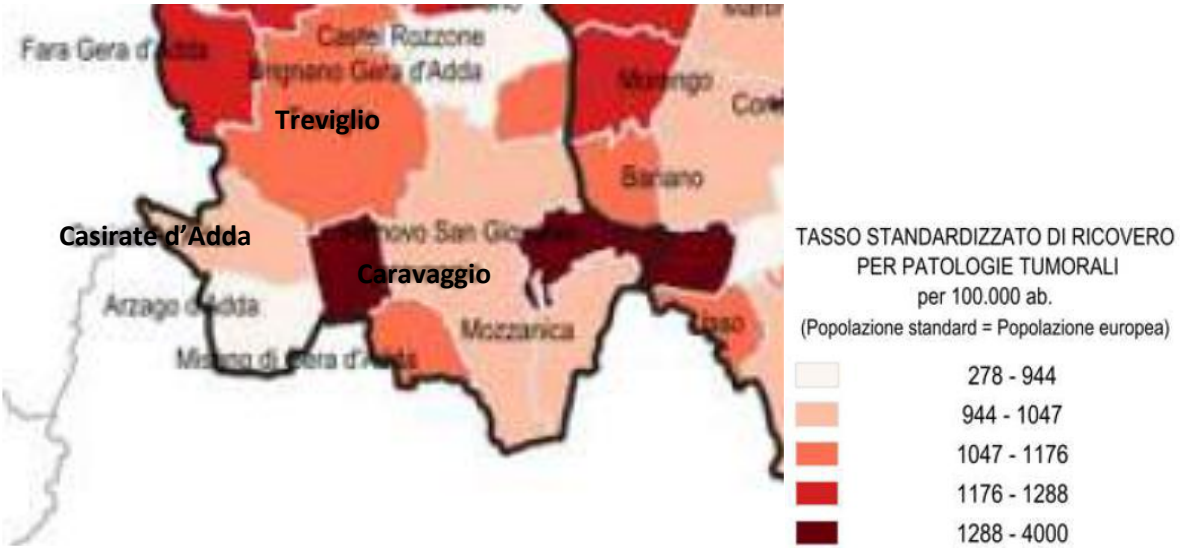


Figura 116).

Cassano d'Adda

CAUSA DEL RICOVERO		Tutti i tumori
COMUNE		Cassano d'Adda
2019	Popolazione	18.653
	N. Assoluto	194
	Tasso grezzo	104,00
2020	Popolazione	19.162
	N. Assoluto	150
	Tasso grezzo	78,28
2021	Popolazione	18.834
	N. Assoluto	153
	Tasso grezzo	81,24
2022	Popolazione	19.181
	N. Assoluto	184
	Tasso grezzo	95,93
2023	Popolazione	19.283
	N. Assoluto	178
	Tasso grezzo	92,31
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	Tasso standardizzato (stand. diretta)	90,92
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	817,0

Tabella 55: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – tutti i tumori (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rileva una tendenza in diminuzione che poi si stabilizza nel numero assoluto di ricoveri legata ai ricoveri con causa tutti i tumori. La stessa tendenza è

valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 817,0.

5.8.3.2 Malattie del sistema cardiocircolatorio

Treviglio, Caravaggio e Casirate d'Adda

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	2345	1542,9	1217,5	1166,9	1268,0
02-Dalmine	2125	1456,4	1332,9	1275,8	1390,1
03-Seriate	1136	1457,6	1373,9	1293,5	1454,2
04-Grumello	643	1281,2	1243,5	1147,1	1340,0
05-Valle Cavallina	812	1492,2	1416,6	1318,6	1514,7
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	497	1570,7	1430,2	1303,4	1556,9
07-Alto Sebino	637	2145,6	1622,8	1494,3	1751,3
08-Valle Seriana	1509	1582,7	1261,1	1196,6	1325,7
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	732	1754,4	1360,3	1260,5	1460,0
10-Valle Brembana	807	2024,3	1469,7	1365,8	1573,6
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	770	1464,4	1259,8	1170,2	1349,4
12-Isola Bergamasca	2101	1550,0	1423,8	1362,5	1485,1
13-Treviglio	1985	1777,5	1580,6	1510,5	1650,8
14-Romano di Lombardia	1309	1535,1	1476,6	1396,3	1557,0
Provincia di Bergamo	**17408**	**1577,1**	**1372,4**	**1351,8**	**1392,9**

Tabella 56: Ricoveri per le malattie del sistema cardiocircolatorio per la provincia di Bergamo per Ambito

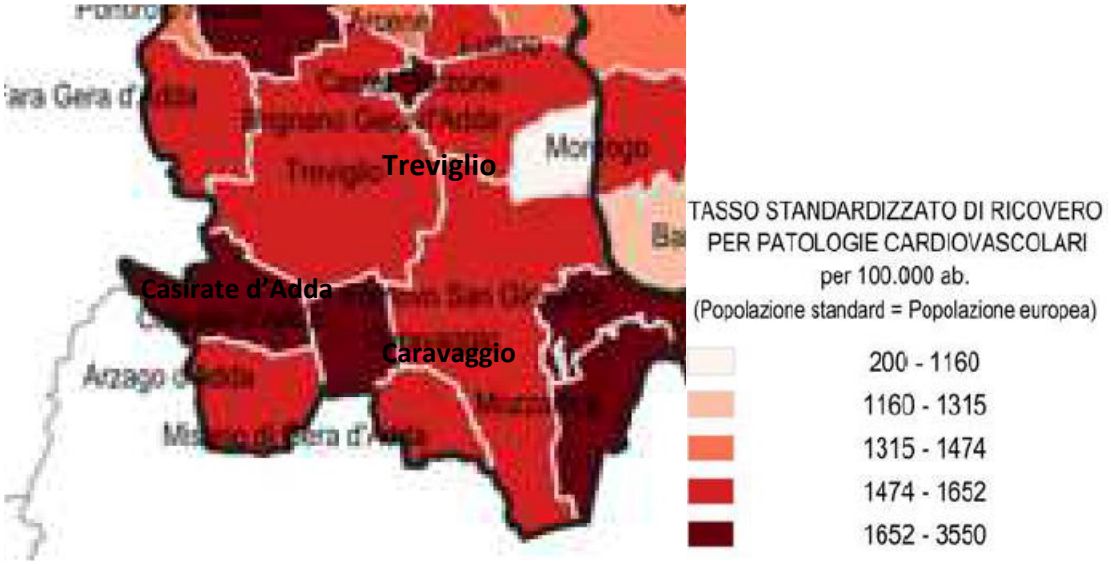


Figura 117: Mappa per il Tasso Standardizzato dei ricoveri per patologie cardiovascolari

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	2345	1542,9	1217,5	1166,9	1268,0
02-Dalmine	2125	1456,4	1332,9	1275,8	1390,1
03-Seriate	1136	1457,6	1373,9	1293,5	1454,2
04-Grumello	643	1281,2	1243,5	1147,1	1340,0
05-Valle Cavallina	812	1492,2	1416,6	1318,6	1514,7
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	497	1570,7	1430,2	1303,4	1556,9
07-Alto Sebino	637	2145,6	1622,8	1494,3	1751,3
08-Valle Seriana	1509	1582,7	1261,1	1196,6	1325,7
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	732	1754,4	1360,3	1260,5	1460,0
10-Valle Brembana	807	2024,3	1469,7	1365,8	1573,6
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	770	1464,4	1259,8	1170,2	1349,4
12-Isola Bergamasca	2101	1550,0	1423,8	1362,5	1485,1
13-Treviglio	1985	1777,5	1580,6	1510,5	1650,8
14-Romano di Lombardia	1309	1535,1	1476,6	1396,3	1557,0
Provincia di Bergamo	**17408**	**1577,1**	**1372,4**	**1351,8**	**1392,9**

Tabella 56, il numero dei decessi per tutte le malattie riportato corrisponde a 1985 individui, con un tasso grezzo di 1777,5 e 1580,6 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla Tabella 57, per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per tutte le cause che corrispondono rispettivamente ad un range di 1474 – 1652 per Treviglio, per Caravaggio e per Casirate d'Adda 1652 - 3550.

Cassano d'Adda

CAUSA DEL RICOVERO		**Malattie del Sistema Cardiocircolatorio**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	341
	Tasso grezzo	182,81
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	217
	Tasso grezzo	113,24
2021	**Popolazione**	18.834

	N. Assoluto	244
	Tasso grezzo	129,55
2022	**Popolazione**	19.181
	N. Assoluto	298
	Tasso grezzo	155,36
2023	**Popolazione**	19.283
	N. Assoluto	290
	Tasso grezzo	150,39
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	**Tasso standardizzato (stand. diretta)**	151,92
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	1322,07

Tabella 57: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie del sistema cardiocircolatorio (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, si rileva una tendenza in leggera discesa che poi si stabilizza nel numero assoluto di ricoveri legata ai ricoveri con causa tutti i tumori. La stessa tendenza è valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 1322,07.

5.8.3.3 Malattie dell'apparato respiratorio

Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	1236	813,2	709,0	667,6	750,4
02-Dalmine	1191	816,3	812,2	765,3	859,1
03-Seriate	608	780,1	786,9	723,6	850,2
04-Grumello	404	805,0	817,7	737,4	898,0
05-Valle Cavallina	480	882,1	894,6	813,6	975,5
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	284	897,5	873,2	769,9	976,4
07-Alto Sebino	340	1145,2	1055,9	936,2	1175,6
08-Valle Seriana	765	802,4	733,9	679,8	787,9
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	351	841,3	772,1	687,2	857,0
10-Valle Brembana	365	915,6	747,0	664,0	830,1
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	422	802,5	779,6	703,3	855,9
12-Isola Bergamasca	1192	879,4	880,2	829,5	930,8
13-Treviglio	1062	951,0	919,7	863,3	976,1
14-Romano di Lombardia	793	930,0	947,5	881,0	1014,0
Provincia di Bergamo	**9493**	**860,1**	**824,2**	**807,3**	**841,2**

Tabella 58: Ricoveri per le malattie dell'apparato respiratorio per la provincia di Bergamo per Ambito

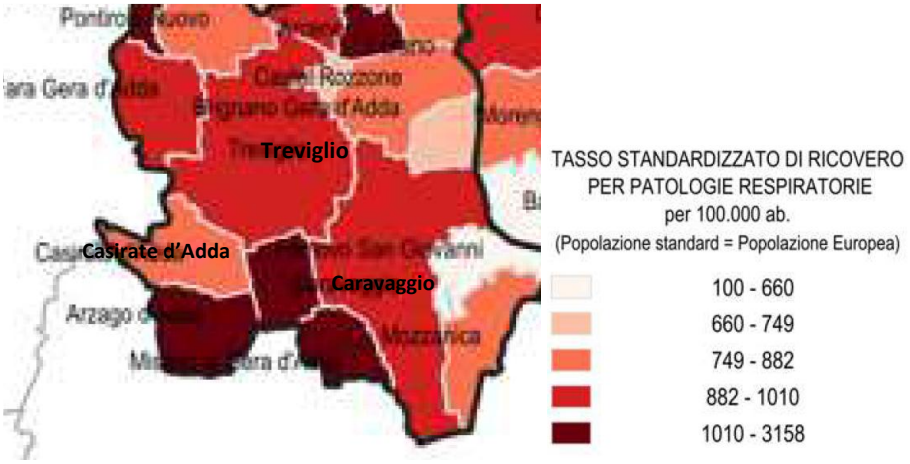


Figura 118: Mappa per il Tasso Standardizzato dei ricoveri per patologie respiratorie

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	1236	813,2	709,0	667,6	750,4
02-Dalmine	1191	816,3	812,2	765,3	859,1
03-Seriate	608	780,1	786,9	723,6	850,2
04-Grumello	404	805,0	817,7	737,4	898,0
05-Valle Cavallina	480	882,1	894,6	813,6	975,5
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	284	897,5	873,2	769,9	976,4
07-Alto Sebino	340	1145,2	1055,9	936,2	1175,6
08-Valle Seriana	765	802,4	733,9	679,8	787,9
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	351	841,3	772,1	687,2	857,0
10-Valle Brembana	365	915,6	747,0	664,0	830,1
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	422	802,5	779,6	703,3	855,9
12-Isola Bergamasca	1192	879,4	880,2	829,5	930,8
13-Treviglio	1062	951,0	919,7	863,3	976,1
14-Romano di Lombardia	793	930,0	947,5	881,0	1014,0
Provincia di Bergamo	**9493**	**860,1**	**824,2**	**807,3**	**841,2**

Tabella 58, il numero dei decessi per le malattie dell'apparato respiratorio riportato corrisponde a 1062 individui, con un tasso grezzo di 951,0 e 919,7 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla

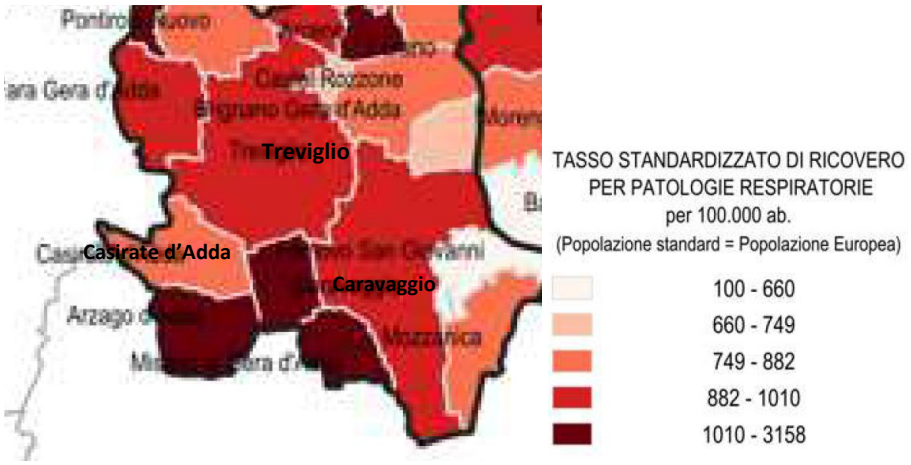


Figura 118: Mappa per il Tasso Standardizzato dei ricoveri *per patologie respiratorie*, per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per tutte le cause che corrispondono rispettivamente ad un range di 882 – 1010 per Treviglio, per Caravaggio 1010 - 3158 e per Casirate d'Adda 749 - 882.

Cassano d'Adda

CAUSA DEL RICOVERO		**Patologie dell'apparato respiratorio**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	167
	Tasso grezzo	89,53
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	226
	Tasso grezzo	117,94
2021	**Popolazione**	18.834
	N. Assoluto	176
	Tasso grezzo	93,45
2022	**Popolazione**	19.181
	N. Assoluto	141
	Tasso grezzo	73,51
2023	**Popolazione**	19.283
	N. Assoluto	144
	Tasso grezzo	74,68
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	**Tasso standardizzato (stand. diretta)**	92,37
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	812,26

Tabella 59: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – patologie dell'apparato respiratorio (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, nel numero assoluto di ricoveri legata ai ricoveri con causa le malattie dell'apparato respiratorio, si rileva una tendenza in aumento tra il 2019 e 2020

con una successiva fase di diminuzione che poi si stabilizza negli anni 2022 - 2023. La stessa tendenza è valida per i tassi grezzi del quinquennio sopra citato. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 812,26.

5.8.3.4 Malattie dell'apparato digerente

Treviglio, Caravaggio. Casirate d'Adda

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	1682	1106,7	991,0	942,4	1039,5
02-Dalmine	1555	1065,7	1014,4	963,4	1065,4
03-Seriate	804	1031,6	989,9	920,9	1058,9
04-Grumello	533	1062,0	1043,6	954,5	1132,6
05-Valle Cavallina	660	1212,8	1165,4	1075,7	1255,1
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	326	1030,3	967,5	861,2	1073,9
07-Alto Sebino	421	1418,1	1211,3	1092,6	1330,0
08-Valle Seriana	1116	1170,5	1055,6	992,1	1119,1
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	537	1287,1	1115,3	1018,6	1212,0
10-Valle Brembana	452	1133,8	951,6	860,3	1043,0
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	578	1099,2	1027,9	943,0	1112,8
12-Isola Bergamasca	1463	1079,3	1019,6	966,8	1072,3
13-Treviglio	1343	1202,6	1120,8	1060,1	1181,4
14-Romano di Lombardia	964	1130,5	1090,0	1020,8	1159,1
Provincia di Bergamo	**12434**	**1126,5**	**1044,5**	**1026,0**	**1063,1**

Tabella 60: Ricoveri per le malattie dell'apparato digerente per la provincia di Bergamo per Ambito

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	1682	1106,7	991,0	942,4	1039,5
02-Dalmine	1555	1065,7	1014,4	963,4	1065,4
03-Seriate	804	1031,6	989,9	920,9	1058,9
04-Grumello	533	1062,0	1043,6	954,5	1132,6
05-Valle Cavallina	660	1212,8	1165,4	1075,7	1255,1
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	326	1030,3	967,5	861,2	1073,9
07-Alto Sebino	421	1418,1	1211,3	1092,6	1330,0
08-Valle Seriana	1116	1170,5	1055,6	992,1	1119,1
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	537	1287,1	1115,3	1018,6	1212,0
10-Valle Brembana	452	1133,8	951,6	860,3	1043,0
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	578	1099,2	1027,9	943,0	1112,8
12-Isola Bergamasca	1463	1079,3	1019,6	966,8	1072,3
13-Treviglio	1343	1202,6	1120,8	1060,1	1181,4
14-Romano di Lombardia	964	1130,5	1090,0	1020,8	1159,1
Provincia di Bergamo	**12434**	**1126,5**	**1044,5**	**1026,0**	**1063,1**

Tabella 60, il numero di ricoveri per le malattie dell'apparato digerente riportato corrisponde a 1343 individui, con un tasso grezzo di 1202,6 e 1060,1 per tasso standardizzato per 100.000 persone.

Cassano d'Adda

CAUSA DEL RICOVERO		**Malattie dell'apparato digerente**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	118
	Tasso grezzo	78,21
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	95
	Tasso grezzo	70,85

CAUSA DEL RICOVERO		Malattie dell'apparato digerente
COMUNE		Cassano d'Adda
2021	Popolazione	18.834
	N. Assoluto	131
	Tasso grezzo	64,72
2022	Popolazione	19.181
	N. Assoluto	151
	Tasso grezzo	69,34
2023	Popolazione	19.283
	N. Assoluto	147
	Tasso grezzo	84,84
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	Tasso standardizzato (stand. diretta)	90,92
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	610,62

Tabella 61: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – malattie dell'apparato digerente (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

Per il comune di Cassano d'Adda nel quinquennio 2019 – 2023, nel numero assoluto di ricoveri legata ai ricoveri con causa le malattie dell'apparato digerente, si rileva una tendenza in aumento tra il 2020 e 2023. Il tasso standardizzato (via indiretta) riporta un valore di 610,62.

5.8.3.5 Tutte le cause

Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	11876	7796,8	6830,1	6709,9	6950,3
02-Dalmine	10722	7325,4	7141,7	7013	7270,4
03-Seriate	5541	7100	6979,9	6806,1	7153,6
04-Grumello	2749	5464,6	5517,4	5319,7	5715,1
05-Valle Cavallina	3887	7126,1	7071,6	6861,3	7281,8
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	1146	3615,9	3507,2	3307,2	3707,2
07-Alto Sebino	1761	5918,5	4737,1	4521,1	4953,1
08-Valle Seriana	7431	7779,4	6966,7	6812,2	7121,2
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	3000	7181,3	6202,2	5983,8	6420,7
10-Valle Brembana	3708	9292,1	7659,9	7416,4	7903,4
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	4052	7697,1	7183,9	6972,6	7395,3
12-Isola Bergamasca	9790	7204,1	7025,4	6893,1	7157,6
13-Treviglio	8243	7361,8	7088,1	6942,5	7233,7
14-Romano di Lombardia	5551	6487,4	6460,1	6299,5	6620,7
Provincia di Bergamo	**79457**	**7182,2**	**6749,9**	**6704,9**	**6794,9**

Tabella 62: Ricoveri per tutte le cause per la provincia di Bergamo per Ambito

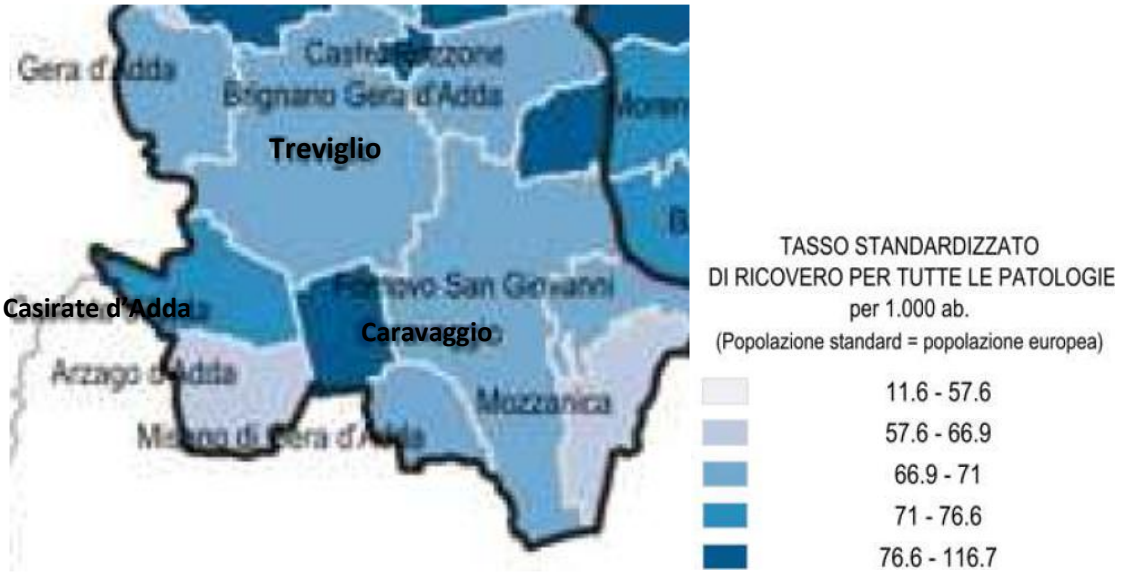


Figura 119: Mappa per Tasso standardizzato di ricovero per tutte le patologie

Per l'Ambito di Treviglio, come riportato in

Ambiti	Numero ricoveri	Tasso grezzo per 100.000	Tasso standardizzato per 100.000	IC 95%	
				Limite inferiore	Limite superiore
01-Bergamo	11876	7796,8	6830,1	6709,9	6950,3
02-Dalmine	10722	7325,4	7141,7	7013	7270,4
03-Seriate	5541	7100	6979,9	6806,1	7153,6
04-Grumello	2749	5464,6	5517,4	5319,7	5715,1
05-Valle Cavallina	3887	7126,1	7071,6	6861,3	7281,8
06-Monte Bronzone - Basso Sebino	1146	3615,9	3507,2	3307,2	3707,2
07-Alto Sebino	1761	5918,5	4737,1	4521,1	4953,1
08-Valle Seriana	7431	7779,4	6966,7	6812,2	7121,2
09-Valle Seriana Superiore e Valle di Scalve	3000	7181,3	6202,2	5983,8	6420,7
10-Valle Brembana	3708	9292,1	7659,9	7416,4	7903,4
11-Valle Imagna e Villa d'Almè	4052	7697,1	7183,9	6972,6	7395,3
12-Isola Bergamasca	9790	7204,1	7025,4	6893,1	7157,6
13-Treviglio	8243	7361,8	7088,1	6942,5	7233,7
14-Romano di Lombardia	5551	6487,4	6460,1	6299,5	6620,7
Provincia di Bergamo	**79457**	**7182,2**	**6749,9**	**6704,9**	**6794,9**

Tabella 62, il numero dei ricoveri per tutte le malattie riportato corrisponde a 8243 individui, con un tasso grezzo di 7361,1 e 7088,1 per tasso standardizzato per 100.000 persone. Invece dalla

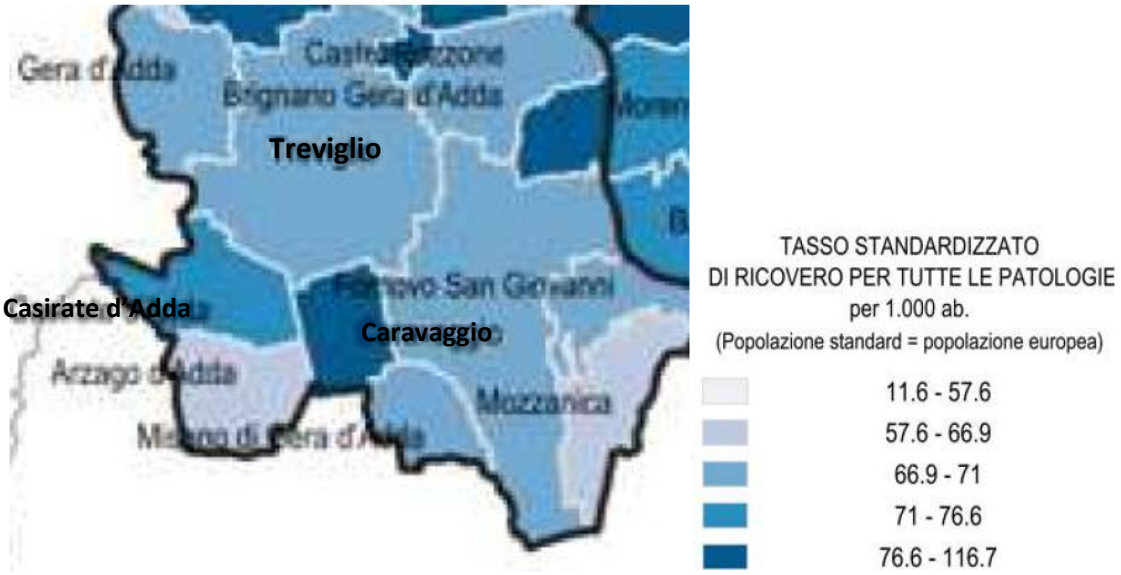


Figura 119, per i comuni di Treviglio, Casirate d'Adda e Caravaggio vengono riportati dei valori di mortalità standardizzati per tutte le cause che corrispondono rispettivamente ad un range di 66,9 – 71 per Treviglio, per Caravaggio 76,6 – 116,7 e per Casirate d'Adda 71 – 116,7.

Cassano d'Adda

CAUSA DEL RICOVERO		**Tutte le patologie**
COMUNE		**Cassano d'Adda**
2019	**Popolazione**	18.653
	N. Assoluto	1.681
	Tasso grezzo	901,20
2020	**Popolazione**	19.162
	N. Assoluto	1.331
	Tasso grezzo	694,60
2021	**Popolazione**	18.834
	N. Assoluto	1.375
	Tasso grezzo	730,06
2022	**Popolazione**	19.181
	N. Assoluto	1.502
	Tasso grezzo	783,07
2023	**Popolazione**	19.283
	N. Assoluto	1.494
	Tasso grezzo	774,78
Tassi standardizzati Lombardia (2019-2023)	**Tasso standardizzato (stand. diretta)**	90,92
	Rapporto standardizzato (stand. indiretta)	7022, 19

Tabella 63: Ricoveri relativi agli anni 2019 – 2023 per il comune di Cassano d'Adda – tutte le patologie (fonte Portale "Stato Salute dell'ATS di Milano")

La valutazione complessiva dei ricoveri per tutte le cause evidenzia un quadro sanitario coerente con le dinamiche regionali. Non emergono segnali di sovraesposizione a fattori di rischio ambientali.

5.8.4 Incidenza di Tumori nei Comuni di interesse

Nel presente paragrafo si esplicitano i dati di mortalità per i comuni interessati che ricadono in:

- Provincia di Bergamo: Treviglio, Caravaggio, Casirate d'Adda
- Provincia di Milano: Cassano d'Adda.

Di seguito si riportano i dati su incidenza e mortalità oncologica, desunti da "Atlante di Epidemiologia Geografica INCIDENZA E MORTALITÁ ONCOLOGICA IN PROVINCIA DI BERGAMO incidenza 2007-2017 mortalità 2009-2020".

Maschi

Patologia	Media casi annui	Proporzione sul totale dei tumori
Tutte le sedi	3.610	100,0%
Tumori della prostata	720	19,9%
Tumori di bronchi e polmoni	497	13,8%
Tumori del colon-retto	379	10,5%
Tumori della vescica	344	9,5%
Tumori del fegato	207	5,7%
Tumori dello stomaco	195	5,4%
Tumori del rene	162	4,5%
Tumori della testa e del collo	157	4,4%
Linfomi non-Hodgkin	140	3,9%
Melanomi	130	3,6%
Altri	679	18,8%

Femmine

Patologia	Media casi annui	Proporzione sul totale dei tumori
Tutte le sedi	3.048	100,0%
Tumori della mammella	909	29,8%
Tumori del colon-retto	310	10,2%
Tumori di bronchi e polmoni	226	7,4%
Tumori della tiroide	137	4,5%
Tumori del pancreas	137	4,5%
Tumori dello stomaco	133	4,4%
Melanoma	127	4,2%
Linfomi non-Hodgkin	122	4,0%
Tumori del corpo dell'utero	116	3,8%
Tumori del fegato	103	3,4%
Altri	830	23,8%

Figura 120: Incidenza: numero di casi medi annui e proporzione sul totale dei per le più importanti patologie oncologiche in provincia di Bergamo Anni 2009-2017

Incidenza: Tassi Provinciali medi 2009-2017

Incidenza	Maschi	Femmine
Numero casi medi annui	497	226
Tasso di incidenza grezzo	$91,4 \times 10^{-5}$	$40,8 \times 10^{-5}$
Tasso di incidenza standardizzato	$107,1 \times 10^{-5}$ (I.C. 95%: 103,8-110,3)	$38,0 \times 10^{-5}$ (I.C. 95%: 36,3-39,6)
Tasso di incidenza standardizzato nord Italia	$105,2 \times 10^{-5}$	$34,7 \times 10^{-5}$
Tasso di incidenza standardizzato centro Italia	$102,9 \times 10^{-5}$	$32,8 \times 10^{-5}$
Tasso di incidenza standardizzato Sud e Isole Italia	$102,9 \times 10^{-5}$	$21,1 \times 10^{-5}$
Tasso di incidenza standardizzato Italia	$104,3 \times 10^{-5}$	$30,6 \times 10^{-5}$

Profilo di salute del comune di Cassano d'Adda

Per il comune di Cassano d'Adda oltre alle valutazioni riportate sopra è stato possibile valutare anche i parametri SMR utilizzando i dati a disposizione del sito ATS Milano

Le tabelle costituiscono il profilo sanitario ante operam del Comune di Cassano d'Adda sulla base delle estrazioni sanitarie disponibili. Gli indicatori descrivono lo stato di salute della popolazione e non dimostrano un rapporto causale con il progetto.

DI seguito si riportano le tabelle per il comune con indicazione del SMR, SHR e incidenza tumorale per causa.

Periodo considerato: 2018, 2019, 2022, 2023 e 2024; gli anni 2020-2021 sono esclusi. Gli SMR sono ricostruiti dagli indicatori annuali (numero assoluto) e (rischio relativo ATS): per ciascun anno gli attesi sono stimati come E = O/RR e il valore di periodo come ΣO/ΣE × 100. L'IC al 90% è calcolato assumendo distribuzione di Poisson dei casi osservati.

Mortalità - SMR

Tabella 64: Mortalità: casi osservati e SMR (IC 90%) - Cassano d'Adda

Cause di morte	**ICD-10**	**Uomini**		**Donne**		**Maschi + Femmine**	
		Oss*	**SMR* (IC 90%)**	**Oss***	**SMR* (IC 90%)**	**Oss***	**SMR* (IC 90%)**
Tutte le cause	A00-T98	420	106,4 (98,0-115,4)	436	102,2 (94,3-110,6)	856	104,3 (98,5-110,3)
Tutti i tumori maligni	C00-D48	143	107,3 (93,0-123,3)	100	85,7 (72,1-101,2)	243	97,2 (87,2-108,1)
Malattie apparato circolatorio	I00-I99	129	122,8 (105,6-142,2)	142	112,4 (97,3-129,2)	271	116,9 (105,5-129,3)
Malattie apparato respiratorio	J00-J99	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	57	76,3 (60,5-95,2)
Malattie apparato digerente	K00-K93	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Malattie apparato genitourinario	N00-N39	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tumore maligno dei bronchi e del polmone	C34	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	40	84,8 (64,0-110,4)

Per Cassano d'Adda l'indicatore più evidente riguarda le malattie dell'apparato circolatorio: l'SMR è pari a 122,8 negli uomini e 116,9 nel totale M+F, con IC 90% che non comprende 100. Per tutte le cause e per tutti i tumori gli intervalli comprendono 100. Per le malattie respiratorie il dato M+F è inferiore all'atteso (SMR 76,3; IC 90% 60,5-95,2). Il tumore del polmone M+F non evidenzia uno scostamento statisticamente significativo.

Ricoveri ordinari

I dati disponibili rappresentano episodi di ricovero ordinario/SDO. Non viene quindi calcolato uno SHR. Sono riportati i casi/episodi osservati e la media descrittiva dei tassi standardizzati annuali (TSD) con il relativo intervallo minimo-massimo delle annualità disponibili per il periodo: 2019, 2022, 2023, 2024 e 2025.

Tabella 65: Ricoveri ordinari: episodi e TSD medio annuale - Cassano d'Adda

Cause	**ICD-9-CM**	**Uomini**		**Donne**		**Maschi + Femmine**	
		Oss*	**TSD medio [min-max]**	**Oss***	**TSD medio [min-max]**	**Oss***	**TSD medio [min-max]**
Tutte le cause di ricovero	001-999	3806	808,3 [747,3-850,0]	3960	823,5 [736,9-967,0]	7766	816,1 [783,6-909,7]
Tutti i tumori	140-208	471	98,5 [89,4-111,5]	474	97,2 [88,0-102,3]	945	97,8 [91,7-104,5]
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	162	38	8,4 [2,0-15,7]	17	4,3 [1,0-6,3]	61	6,3 [3,1-10,3]
Malattie apparato circolatorio	390-459	991	209,7 [177,8-226,1]	589	124,5 [101,5-159,1]	1580	166,3 [153,1-185,7]
Malattie apparato respiratorio	460-519	423	92,6 [79,2-103,7]	333	69,9 [60,4-79,6]	756	81,0 [75,5-91,4]
Malattie apparato digerente	520-579	383	80,3 [67,7-95,5]	366	75,9 [58,5-92,7]	749	78,0 [63,0-94,0]
Malattie apparato genitourinario	580-599	281	59,0 [46,5-73,2]	231	47,8 [44,1-53,0]	512	53,3 [46,8-58,4]

TSD = tasso standardizzato diretto secondo lo standard Lombardia della fonte ATS. Il valore riportato è la media descrittiva dei TSD annuali; [min-max] rappresenta l'intervallo dei valori annuali, non un intervallo di confidenza del periodo. Gli episodi SDO non sono assimilati a soggetti unici.

Nei ricoveri ordinari il sistema circolatorio presenta TSD medi più elevati negli uomini rispetto alle donne; per l'apparato respiratorio si osserva lo stesso andamento. I valori sono descrittivi e non possono essere interpretati come SHR o come misura diretta di eccesso di rischio.

Incidenza tumorale - indicatori disponibili

Per l'incidenza tumorale sono riportati i casi incidenti disponibili e la media descrittiva dei tassi standardizzati annuali. Il periodo disponibile è costituito dagli anni 2016, 2017, 2018, 2019 e 2022, con esclusione del biennio pandemico 2020-2021.

Tabella 66: Incidenza tumorale: casi e TSD medio annuale - Cassano d'Adda

Sede tumorale	**Uomini**		**Donne**		**Maschi + Femmine**	
	Oss*	**TSD medio [min-max]**	**Oss***	**TSD medio [min-max]**	**Oss***	**TSD medio [min-max]**
Tutti i tipi di tumori	318	68,9 [52,8-86,7]	305	64,4 [61,6-68,5]	623	66,6 [59,0-75,1]
Tumore maligno del polmone	41	9,0 [5,1-13,2]	12	3,9 [1,1-7,2]	56	6,0 [2,6-10,1]
Tumori dell'apparato digerente	83	17,9 [14,0-25,0]	71	15,2 [10,1-17,6]	154	16,6 [14,2-20,4]
Tumori dell'apparato urinario	55	12,0 [9,8-15,4]	11	3,7 [1,1-7,5]	72	7,7 [6,4-9,2]

TSD = tasso standardizzato diretto secondo lo standard Lombardia della fonte. La media dei TSD annuali è riportata a fini descrittivi e non equivale a un tasso quinquennale ricalcolato né a un SIR.

Nel periodo disponibile i casi incidenti complessivi di tumore sono sostanzialmente distribuiti tra i due sessi. Per le sedi considerate, i tassi standardizzati medi risultano più elevati negli uomini per apparato urinario e tumore del polmone.

6 DEFINIZIONE DELLE AZIONI

Nel presente capitolo vengono definite le azioni sia in fase di cantierizzazione che di esercizio prendendo in esame ogni matrice. Le azioni verranno poi analizzate nella stima degli impatti, considerando il progetto del polo tecnologico nella sua completezza.

6.1 Fase di cantierizzazione

6.1.1 Traffico

È la circolazione corrente di veicoli compresa la presenza fisica dei mezzi. L'impatto sul traffico è la modifica della circolazione dei mezzi circolanti e da cui deriva intralcio agli utenti.
Data l'ubicazione degli stessi (area industriale) e la tipologia delle opere in progetto, i flussi dei mezzi in ingresso/uscita dal cantiere non avranno ripercussioni significative aggiuntive sul traffico locale. Per maggiori approfondimenti si faccia riferimento all'allegato studio del traffico.

6.1.2 Movimentazioni terra

L'intervento prevede principalmente la riconversione funzionale di un edifico industriale esistente, con edificazioni minori. L'operazione non prevede modifiche strutturali rilevanti all'immobile esistente, ma si concentra principalmente sull'implementazione e l'integrazione degli impianti elettrici e meccanici necessari per garantire il corretto funzionamento del futuro Data Center.
Nella tabella seguente vengono riportati sinteticamente i volumi computati relativi al materiale derivante dagli scavi che saranno eseguiti in sito nell'ambito del bilancio del movimento terre e rocce.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'
A	Scavi utili al raggiungimento della quota di Progetto comprensivo rimozione dello strato superficiale di terreno vegetale (scotico)	MC	26.744,16
B	Scavi	MC	73.629,99
A+B	-	MC	100.374,15

Tabella 67 - Sintesi delle quantità finali relative ad operazioni di scavo e scotico

Con riferimento alle potenziali interferenze tra le attività di scavo previste e la falda superficiale, si evidenzia che le profondità massime di scavo raggiungeranno la quota di -5,40 m, mentre il livello piezometrico della falda è caratterizzato da oscillazioni comprese tra le quote -7,87 m e -12,80 m. Sulla base dei dati disponibili e del confronto tra le quote di scavo e le escursioni del livello piezometrico, non si prevedono interferenze dirette tra le attività di scavo e la falda, fermo restando quanto desumibile dalle condizioni idrogeologiche locali e dalle eventuali oscillazioni stagionali.

Analogamente, in relazione alla configurazione del reticolo idrico presente nell'area, non si prevedono interferenze dirette tra le attività di scavo in progetto e gli elementi del reticolo idrico.
Per quanto concerne le potenziali interferenze con le matrici ambientali interessate dal procedimento di bonifica in corso, si rimanda all'Osservazione ID 5.11 di CTVA.
Per quanto riguarda le misure preventive, mitigative e gestionali previste si invita a prendere visione dell'allegato 4210_ES V PAC 01 01 - Piano ambientale di cantierizzazione.

6.1.3 Rumore

In considerazione della tipologia di opera in progetto e del contesto urbanistico nel quale si inserisce (area industriale) non si prevedono emissioni tali da alterare l'attuale stato di intensità sonora e di disturbo ai recettori limitrofi. Si evidenzia che il cantiere è attivo durante l'orario lavorativo diurno. Nel caso fosse necessario si procederà alla richiesta di deroga acustica ai sensi della normativa vigente.

6.1.4 Emissione inquinanti

Durante la fase di costruzione, le emissioni in atmosfera sono principalmente riconducibili alla movimentazione delle terre e dei materiali e alla circolazione dei mezzi di cantiere.
È stato redatto uno specifico studio modellistico, cui si rimanda per approfondimenti, che dimostra come le ricadute presso i 35 recettori individuati risultano inferiori ai valori limite di riferimento. Tale modellazione, cautelativa, non ha considerato le misure di mitigazione che verranno implementate.
Gli effetti attesi risultano pertanto temporanei, localizzati e limitati alla durata delle attività di realizzazione.
Saranno adottate misure finalizzate alla minimizzazione delle emissioni diffuse di polveri mediante bagnatura periodica delle piste di cantiere (in media circa due o tre volte al giorno in funzione delle attività previste, della frequenza di passaggio dei mezzi e del clima), delle aree di movimentazione terra e dei cumuli di materiale, copertura dei materiali polverulenti durante il trasporto e lo stoccaggio temporaneo, pulizia periodica della viabilità interna ed esterna interessata dalle lavorazioni e limitazione della velocità dei mezzi operativi.
Particolare attenzione sarà rivolta alla gestione della viabilità di cantiere e alla sicurezza degli utenti esterni attraverso la definizione di percorsi dedicati per i mezzi d'opera, la regolamentazione dei flussi di traffico, l'installazione di adeguata segnaletica e la separazione tra percorsi veicolari e pedonali, al fine di minimizzare interferenze con la viabilità pubblica esistente.

6.1.5 Produzioni rifiuti

Data la tipologia dell'opera, i rifiuti prodotti in fase di cantiere sono quelli tipici di un cantiere edile, illustrati nello specifico elaborato "Piano di Gestione Rifiuti".

6.1.6 Utilizzo risorse

Il cantiere per la realizzazione di dette infrastrutture ricade nell'area di proprietà; non si prevede l'utilizzo di aree a verde interne o limitrofe al sito. Peraltro, trattandosi essenzialmente di un progetto di riqualificazione di un sito industriale esistente e dismesso, nuove occupazioni di suolo saranno estremamente limitate e stimate nell'ordine dei 5.000 m^2.
Sono inoltre previste piantumazioni di aree a verde ed ulteriori compensazioni calcolate attraverso il metodo STRAIN.

6.1.7 Presenza antropica

L'aumento della presenza antropica è relativo al solo personale operante presso il cantiere e del tutto trascurabile ai fini degli impatti prodotti. Al contrario, seppur poco significativo si potrà generare un impatto positivo in termini di indotto lavorativo.

6.1.8 Radiazioni

In fase di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni.

6.1.9 Percezione visiva

La percezione visiva in fase di cantiere, la cui durata è temporanea, è legata alla presenza dei mezzi di cantiere ed alla percezione delle opere in corso di realizzazione.

6.2 Fase di esercizio

6.2.1 Traffico

Il traffico indotto dal Data Center è limitato ai dipendenti ed agli operatori per le manutenzioni ordinarie e straordinarie, risultando di fatto non significativo.

6.2.2 Acque superficiali

Non è previsto alcun tipo di interazione con le acque superficiali, né in termini di emungimento, né in termini di scarico, come dimostrato nell'elaborato 4210_ES V MOD 01-Studi idrogeologici e modellazione numerica. Sia in fase di cantiere che in fase di esercizio sono comunque previste opportune modalità operative, nonché la presenza di barriere fisiche e kit anti spandimento, utili a proteggere suolo e acque in caso di sversamenti accidentali.

6.2.3 Acque sotterranee

L'edificio esistente dispone di due pozzi per il prelievo di acqua di falda: il Pozzo Sud, con portata massima di 20 l/s, e il Pozzo Nord, con portata massima di 20 l/s per uso antincendio e 2 l/s per irrigazione.

Il progetto prevede il mantenimento dei pozzi esistenti, per i quali sono attualmente in corso le procedure di voltura e di rilascio della nuova autorizzazione. Nell'ambito di tale iter sarà richiesta una portata massima complessiva di emungimento pari a 10 l/s, destinata esclusivamente al reintegro occasionale delle vasche antincendio e dei serbatoi di acqua non potabile (NPW).

È stato comunque condotto uno studio idrogeologico e della modellazione numerica per il progetto del Data Center presso l'area ex Elcograf di Treviglio, del quale si riportano di seguito gli approfondimenti relativi all'interazione tra le opere di fondazione e la falda, agli eventuali abbassamenti piezometrici, alle interferenze con il reticolo irriguo, agli effetti sulle acque sotterranee e ai sistemi di drenaggio o emungimento temporaneo.

La quantificazione degli abbassamenti piezometrici indotti dalla captazione della risorsa idrica è stata effettuata mediante un modello numerico tridimensionale di flusso, realizzato con il codice MODFLOW-6 in regime stazionario. La modellazione ha considerato due scenari di emungimento, corrispondenti rispettivamente alla portata di esercizio prevista dal progetto e alla portata massima di concessione.

<u>Effetti sulle acque sotterranee</u>
La falda freatica presenta una direzione di flusso prevalente Nord-Sud, un gradiente idraulico pari al 2,5‰ e una conducibilità idraulica dell'acquifero pari a (5,32 \cdot 10^{-4}) m/s.
La modellazione numerica ha consentito di valutare gli effetti dell'emungimento sul regime idrogeologico dell'area, confermando che le captazioni simulate non determinano un'alterazione dell'assetto idrogeologico complessivo dell'area vasta.
Con riferimento alle prese idropotabili, l'analisi dei pozzi censiti nei Comuni di Treviglio e Casirate d'Adda evidenzia che nessun pozzo a uso potabile risulta influenzato dagli emungimenti, in quanto gli abbassamenti piezometrici indotti alle distanze di rispetto considerate risultano sempre inferiori a 0,1 m.

<u>Sistemi di drenaggio ed emungimento temporaneo</u>
Per quanto riguarda i sistemi di drenaggio e di emungimento, lo studio individua come interventi di estrazione idrica previsti dal progetto l'utilizzo dei due pozzi esistenti all'interno del sito, destinati a soddisfare i fabbisogni idrici in fase di esercizio della struttura.
Le captazioni sono esclusivamente finalizzate al reintegro delle vasche NPW, per gli impieghi di acqua non potabile destinata all'irrigazione e ai servizi igienici e all'alimentazione della riserva antincendio.

6.2.4 Movimentazioni terra e costruzione

Non si prevedono movimentazioni terre o costruzioni in fase di esercizio.

6.2.5 Rumore

Dallo studio di valutazione degli impatti acustici prodotti in fase di esercizio si evince il rispetto dei limiti normativi. È comunque prevista la presenza di barriere fonoassorbenti al fine di mitigare al meglio possibile l'immissione di rumore. Per maggiori dettagli si faccia riferimento allo Studio previsionale di impatto acustico.

6.2.6 Emissione inquinanti

In condizioni di normale esercizio il Data Center non genera emissioni di inquinanti, se non per i test periodici di funzionamento dei generatori.
Tale scenario è stato opportunamente modellizzando, confermando il rispetto dei limiti normativi di riferimento.

In caso di blackout elettrico, al fine di garantire il servizio pubblico intrinseco nella natura dei Data Center sarà necessario, seppur per un tempo limitato di ore, il funzionamento dei gruppi elettrogeni installati. A tal proposito per la definizione delle emissioni prodotte si faccia riferimento allo studio specifico allegato al presente documento, dal quale si evince il rispetto dei limiti normativi di riferimento.

6.2.7 Produzioni rifiuti

I rifiuti prodotti sono assimilabili agli urbani; rifiuti specifici che potranno essere prodotti da attività di manutenzione straordinaria saranno gestiti in conformità con la normativa di settore dal produttore medesimo.

6.2.8 Utilizzo risorse

In termini di prelievi idrici, l'edificio in progetto è esistente ed è attualmente collegato alla rete idrica comunale per l'acqua fredda potabile.

Il punto di connessione e relativo contatore si trovano nella zona dell'ingresso del sito, vicino al parcheggio esistente.

L'edificio esistente dispone anche di due pozzi per acqua di falda:

- Pozzo Sud: portata massima 20 l/s.
- Pozzo Nord: portata massima 20 l/s per antincendio e 2 l/s per irrigazione.

Come detto in precedenza, in fase di voltura è stata richiesta autorizzazione per un emungimento complessivo di 10 l/s.

Il progetto prevede che i pozzi siano mantenuti ed utilizzati a scopo sanitario e irrigazione, oltre che in maniera saltuaria e non prevedibile a scopo antincendio.

In termini di scarichi, le acque reflue generate dal sito saranno:

- Acque nere domestiche provenienti dai servizi igienici del personale;
- Acque reflue assimilate alle domestiche provenienti dagli scarichi degli impianti (es. condensa, linee di svuotamento delle batterie degli impianti in eventuale caso di manutenzione, acqua

proveniente dai locali tecnici, scarichi dei sistema sprinkler ed idranti) – queste acque sono identificate come acque industriali all'interno degli elaborati;

- Acque meteoriche raccolte dai tetti dell'edificio principale o dalle aree senza necessità di trattamento ad esempio marciapiedi;
- Acque meteoriche raccolte dalla pavimentazione del piazzale antistante, della strada e del parcheggio.

Come richiesto dalla normativa, per ogni rete sarà previsto un pozzetto di campionamento che dovrà avere le caratteristiche richieste in conformità alla normativa e ai regolamenti dei gestori.

6.2.9 Presenza antropica

Presso il Data Center saranno presenti solo gli operatori addetti al Data Center, oltre ad eventuali maestranze per manutenzioni e revisioni ordinarie e straordinarie.

6.2.10 Radiazioni

Il sistema di connessione è progettato per garantire elevata affidabilità, continuità operativa e resilienza agli eventi esterni.
La connessione avverrà tramite due linee AT derivate da sottostazione Terna e instradate in distribuzione interrata. Queste linee termineranno in due trasformatori AT/MT 132/30kV 80/100MVA (ONAF/ONAN).
A valle dei trasformatori saranno realizzati dei quadri di media tensione principale per permettere la distribuzione verso l'edificio Data center.

6.2.11 Opere a verde di mitigazione

La pianificazione e la progettazione delle aree a verde costituiscono un elemento di fondamentale importanza nell'ambito del più ampio progetto di mitigazione dell'impianto tecnologico, contribuendo all'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico e ambientale di riferimento. Gli interventi sono stati concepiti con finalità ornamentali e di mitigazione, perseguendo l'obiettivo di migliorare la relazione visiva e percettiva tra i manufatti di progetto e il territorio circostante.

Le opere di mitigazione a verde sono state sviluppate in stretta relazione con il contesto urbanizzato e con gli elementi caratterizzanti il paesaggio locale, allo scopo di ridurre la percezione visiva dei manufatti e favorirne una più armonica integrazione nel sistema paesaggistico di riferimento. La definizione delle soluzioni progettuali è stata pertanto orientata alla valorizzazione delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche esistenti, considerando le relazioni tra l'ambito di intervento, le aree urbanizzate e gli spazi aperti limitrofi.

In tale quadro, la progettazione delle opere a verde è stata sviluppata anche in riscontro alla richiesta di integrazione n. 9.1.a di Regione Lombardia, relativa all'estensione del progetto del verde all'intero ambito di proprietà e, in particolare, alle aree poste a diretto contatto con gli spazi del PLIS della Gera d'Adda. La richiesta prevede, inoltre, la definizione degli interventi di preservazione, riqualificazione, mitigazione e rafforzamento delle caratteristiche vegetazionali esistenti, nonché l'individuazione di soluzioni finalizzate a migliorare l'inserimento paesaggistico dei fabbricati.

In relazione a tali indirizzi, il progetto del verde è stato aggiornato mediante un incremento della consistenza della vegetazione di progetto lungo i perimetri nord ed est dell'ambito, con l'obiettivo di rafforzare il sistema delle fasce vegetate e migliorare la continuità degli interventi di mitigazione in corrispondenza del margine urbanizzato. L'infoltimento delle formazioni arboree e arbustive contribuisce a definire una maggiore consistenza vegetazionale lungo tali margini, favorendo l'integrazione paesaggistica dei manufatti e la creazione di ulteriori superfici ombreggiate. Particolare attenzione è stata dedicata al perimetro ovest dell'area di proprietà, in corrispondenza del piccolo canale irriguo e della fascia di vegetazione ripariale esistente. In tale ambito, il progetto prevede la messa a dimora di essenze arboree e arbustive tipiche degli ambienti ripariali, finalizzata al rafforzamento e alla potenziale ricostituzione della continuità della fascia vegetata esistente. L'intervento assume particolare rilevanza in quanto la formazione ripariale attualmente presente risulta interrotta nella porzione più settentrionale del perimetro ovest. La previsione di nuove piantumazioni in tale settore è pertanto orientata a incrementare la consistenza e la continuità della vegetazione lungo il corso d'acqua, migliorando la relazione tra l'ambito di progetto e gli spazi aperti del PLIS della Gera d'Adda.

Il progetto del verde è stato pertanto sviluppato considerando le esigenze di inserimento paesaggistico dell'opera, la relazione con gli elementi vegetazionali esistenti e gli indirizzi di tutela e valorizzazione ambientale propri del territorio di riferimento. Le specifiche modalità di articolazione degli interventi e le soluzioni progettuali adottate sono illustrate nel successivo paragrafo dedicato alla progettazione delle opere a verde di mitigazione.

Per quanto concerne la componente vegetazionale, la selezione delle specie arboree, arbustive ed erbacee da impiegare nei nuovi interventi a verde è stata effettuata sulla base dell'analisi delle caratteristiche territoriali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di progetto, nonché delle condizioni fitosanitarie rilevate nel contesto di riferimento. Tale approccio ha consentito di individuare le tipologie vegetali maggiormente rappresentative e ricorrenti nella zona, orientando le scelte progettuali verso composizioni coerenti con le caratteristiche del paesaggio locale.

Nella definizione delle soluzioni vegetazionali sono state inoltre assunte come riferimento le indicazioni e gli indirizzi contenuti nelle Linee guida del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Adda Nord, al fine di garantire la coerenza degli interventi con i caratteri ambientali e paesaggistici del territorio di riferimento. È stata altresì considerata la Lista Nera delle specie alloctone vegetali invasive predisposta da

Regione Lombardia, quale riferimento per evitare l'introduzione e la diffusione di specie potenzialmente invasive nell'ambito delle nuove sistemazioni a verde.

Le opere prevedono l'impiego di specie arboree e arbustive autoctone o coerenti con il contesto vegetazionale locale, selezionate in funzione delle caratteristiche ecologiche e agronomiche dell'area di intervento. In particolare, la scelta di essenze caratterizzate da adeguata rusticità e capacità di adattamento alle condizioni pedoclimatiche locali consente di favorire l'attecchimento e lo sviluppo delle piante, contenere le esigenze manutentive nel corso della gestione e garantire nel tempo una maggiore stabilità e qualità paesaggistica degli impianti realizzati.

Il complesso delle scelte progettuali è stato inoltre sviluppato considerando l'appartenenza dell'area alla Rete Ecologica Regionale (RER), quale ulteriore riferimento per la definizione di interventi coerenti con il sistema ambientale e paesaggistico territoriale e orientati al mantenimento e al rafforzamento delle relazioni tra gli elementi vegetazionali esistenti e le nuove sistemazioni a verde.

6.2.11.1 Progettazione del verde

Per la progettazione del verde si rimanda alla Relazione specialistica di Progetto del Verde.

Si riporta la planimetria delle opere a verde di mitigazione.

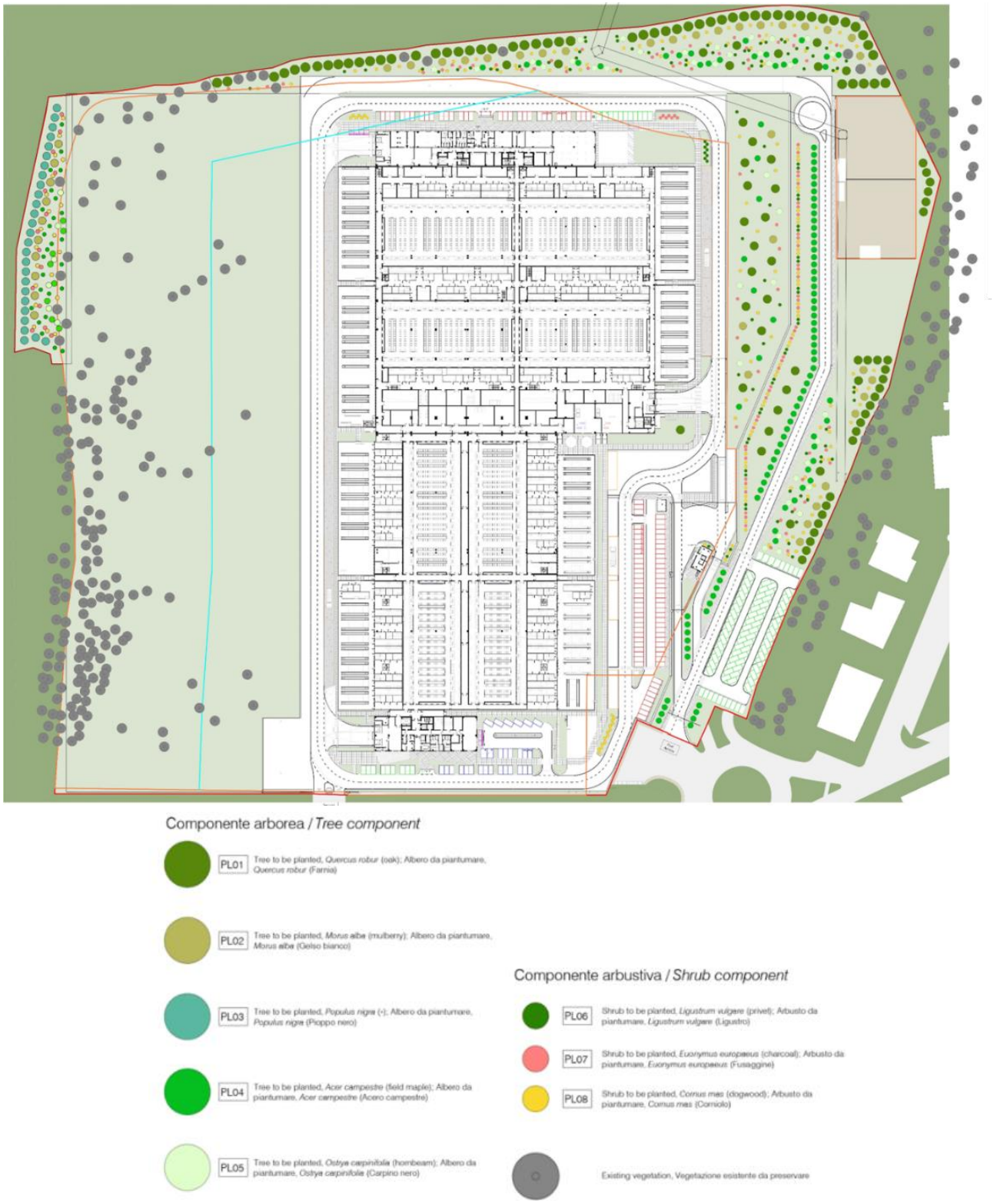


Figura 121 Planimetria delle opere a verde"

6.2.11.2 Aspetti progettuali delle opere a verde

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema di opere a verde di mitigazione costituite da specie arboree e arbustive autoctone. Tale sistema funge sia da mitigazione visiva che ecologica in quanto incrementa in modo significativo la qualità ecologica e ambientale dell'area di intervento e ricostituisce fasce boscate di pregio idonee allo sviluppo della fauna selvatica locale.

Il sistema delle opere a verde previsto consiste in diversi elementi progettuali, ognuno dei quali progettato e sviluppato con l'obbiettivo di enfatizzare i tratti paesaggistici locali, aumentare la biodiversità e la qualità ecologica dell'area.

Nella progettazione sono state utilizzate specie vegetali autoctone e di valenza per la componente biodiversità caratterizzate da importanti fioriture e produzione di frutti appetibili per la fauna selvatica locale e la sfera entomologica. L'utilizzo di specie fiorifere garantisce la costituzione di un habitat idoneo alla proliferazione di insetti pronubi, fondamentali per il mantenimento della biodiversità locale e no.

Lungo la recinzione perimetrale, ad esclusione del lato occidentale e meridionale del sito, mantenendo una distanza minima di 3 m dalla stessa, si prevede la realizzazione di un sistema lineare misto di spessore variabile e caratterizzato da un doppio filare alternato di Farnia (*Quercus robur*) e Gelsi bianchi (*Morus alba*), essenze tipiche del sito di intervento e del conteso. Alla componente arborea vengono associati elementi arbustivi di dimensioni variabili e dislocati con sesto irregolare tra le alberature. La presenza alternata di elementi arborei e arbustivi garantisce la completa schermatura degli edifici interni in quanto tutti i piani di visuale vengono efficacemente mitigati. Nelle aree antecedenti la fascia arboreo-arbustiva e quindi più interne al comparto, si prevede la realizzazione di aree a carattere boschivo dominate da arbusti come Corniolo (*Cornus mas*), Fusaggine (*Euonymus europea*) e Ligustro (*Ligustrum vulgare*) ed elementi arborei come Carpini neri (*Ostrya carpinifolia*) e Aceri campestri (*Acer campestre*).

Per quanto riguarda il margine occidentale dell'ambito di intervento, in ottemperanza alla richiesta di Regione Lombardia (9.1.a), è previsto il potenziamento della fascia vegetazionale ripariale attualmente presente lungo il piccolo corso d'acqua, mediante interventi finalizzati a incrementarne la consistenza, la continuità e la capacità di svolgere una funzione di mitigazione paesaggistica ed ecologica. La formazione ripariale esistente risulta infatti discontinua nella porzione settentrionale, determinando una soluzione di continuità nella struttura vegetazionale lungo il margine dell'area.

In corrispondenza di tale settore, al fine di ricostituire la continuità della fascia ripariale e rafforzarne la struttura verticale, è prevista la messa a dimora di esemplari arborei di Pioppo nero (*Populus nigra*), associati a esemplari di Gelso bianco (*Morus alba*). La composizione proposta è finalizzata a integrare la vegetazione esistente mediante l'inserimento di elementi arborei in grado di contribuire alla ricostituzione della continuità della copertura vegetale e al progressivo consolidamento della fascia di margine.

Nella porzione più interna rispetto al corso d'acqua, in continuità con la sistemazione vegetazionale già prevista, si prevede invece la realizzazione di una formazione vegetale eterogenea e strutturalmente articolata, costituita da una componente arborea e da una componente arbustiva. La componente arborea sarà rappresentata da Acero campestre e Carpino nero, mentre la componente arbustiva comprenderà Corniolo, Fusaggine e Ligustro. La combinazione di specie arboree e arbustive consente di ottenere una struttura vegetazionale pluristratificata, caratterizzata da differenti portamenti, altezze e densità della vegetazione, in grado di rafforzare la continuità della fascia verde e di incrementarne l'efficacia sotto il profilo dell'inserimento paesaggistico. La disposizione delle diverse componenti vegetazionali è inoltre finalizzata a creare una progressiva transizione tra la vegetazione ripariale prossima al corso d'acqua e le aree più interne dell'ambito di progetto, favorendo una maggiore integrazione delle sistemazioni a verde con gli elementi vegetazionali già presenti. Nelle aiuole interne si prevede la messa dimora di esemplari singoli di Farnia (*Quercus robur*) e la realizzazione di macchi arbustive con funzione ornamentale. Inoltre, lungo la recinzione interna, nel lato orientale del sito, si prevede la realizzazione di una siepe arbustiva caratterizzata da Corniolo, Ligustro e Fusaggine distribuiti in modo irregolare.

Lungo la viabilità interna, ove possibile, si prevede l'impiego di filari di Aceri campestri (*Acer campestre*) messi a dimora con un sesto d'impianto sulla fila di 5 metri, in grado di ridurre la radiazione solare incidente sulla superficie pavimentata e/o sulle auto in sosta generando un importante beneficio collettivo.

In merito ai sesti d'impianto, gli esemplari arborei non verranno mai messi a dimora con un sesto inferiore a 5 metri mentre mai al di sotto di 2 metri per gli arbusti.

6.2.11.3 Sintesi delle opere a verde

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle opere a verde previste.

Nome scientifico	**Nome comune**	**Quantità**
Componente arborea		
Quercus robur	Farnia	117
Morus alba	Gelso bianco	41
Acer campestre	Acero campestre	117
Ostrya carpinifolia	Carpino nero	41
Populus nigra	Pioppo nero	27
Componente arbustiva		
Ligustrum vulgare	Ligustro	129
Cornus mas	Corniolo	169
Euonymus europaues	Fusaggine	112
Totale		**753**

Tabella 68 - Tabella riepilogativa delle opere a verde di mitigazione

7 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALMENTE INDOTTI

7.1 Valutazione degli impatti

La Direttiva 2014/52/UE stabilisce l'obbligo di tenere in considerazione gli effetti significativi primari (diretti) e secondari (indiretti), cumulativi, sinergici, a breve, medio, lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.

Gli obiettivi degli scenari considerati vengono pertanto messi in relazione con gli obiettivi ambientali di riferimento al fine di poter individuare le potenziali relazioni causa – effetto attraverso l'impiego di apposite matrici. Già in questa fase è possibile esprimere un giudizio sulla potenziale positività, negatività o incertezza, dell'effetto.

L'individuazione di un probabile effetto deve essere ricondotta riferendosi agli obiettivi ambientali individuati, ciò considerando se, ed in che modo, una determinata linea di intervento influenza positivamente o negativamente il perseguimento di tali obiettivi.

Per poter riassumere quanto enunciato precedentemente sono state analizzate le diverse componenti per progetto durante tutte le fasi della sua vita e come esse interferiscano sulle componenti del territorio; per fare ciò si è fatto ricorso ad alcune matrici d'identificazione.

Le componenti ambientali sono state suddivise in diverse risorse, ciascuna a sua volta suddivisa in fattori che meglio rappresentano le parti della componente che viene impattata dalle azioni di progetto:

- Acque e risorse idriche: sistema e qualità delle acque superficiali, andamento e qualità delle acque sotterranee, caratteristiche del servizio idrico e fognario;
- Suolo e sottosuolo: caratteristiche geologico tecniche dei suoli, concentrazione degli inquinanti nel suolo, consumo di suolo;
- Clima e qualità dell'aria: caratteristiche del clima locale, concentrazione degli inquinanti in aria;
- Paesaggio;
- Natura e biodiversità: flora e fauna;
- Mobilità: stradale provinciali e comunali, parcheggi, trasporto pubblico;
- Ambiente umano;
- Salute e benessere.

Le azioni agenti sulle componenti ambientali sono così definite:

- Traffico: è la circolazione corrente di veicoli compresa la presenza fisica dei mezzi. L'impatto sul traffico è la modifica della circolazione dei mezzi circolanti e da cui deriva intralcio agli utenti.
- Movimentazione terra: inteso come esclusivo spostamento fisico del terreno, escludendo gli effetti collaterali che questo comporta. Si intendono inoltre l'utilizzo di personale locale per compiere questo genere di lavoro.
- Rumore: alterazione dell'attuale stato di intensità sonora.

- Emissione di inquinanti: sono incluse tutte quelle sostanze proprie o derivate da lavorazioni o dall'uso di mezzi non esplicitamente incluse negli altri fattori studiati. Incluse emissioni elettromagnetiche.
- Produzione rifiuti: RSU ed altri elementi che necessitano uno smaltimento o un riuso in strutture specializzate.
- Utilizzo risorse: l'uso di quelle risorse preziose quali, terra, acqua, aria etc. comprende quelle azioni che non sono contemplate in modo specifico negli altri fattori esaminati.
- Presenza antropica: immissione di persone anche saltuaria, che si trovano a fruire dei luoghi in modo localizzato o esteso.
- Emissione radiazioni: tutte quelle emissioni ionizzanti che derivano dall'impiego di sostanze radioattive
- Percezione visiva: azioni che modificano l'attuale sensazione visiva.

L'impatto generale dell'opera in ogni sua fase (stato di fatto, costruzione, in esercizio) deriva dalla combinazione dei singoli impatti che ogni azione produce sui fattori ambientali e sull'uomo, considerando anche le possibili mitigazioni che possono essere messe in atto per contrastare gli effetti negativi.
Di seguito vengono riportate le tabelle riassuntive degli impatti generati, mentre in allegato si riportano per esteso le matrici con i valori utilizzati per la determinazione degli impatti ambientali generati dal progetto.
Per facilità di lettura, si riporta un esempio di calcolo che porta alla quantificazione degli impatti indicata nelle seguenti tabelle.
Il riferimento è all'impatto sulla qualità dell'aria in fase di cantiere il cui valore numerico in Tabella 72 è pari a – 57,6.
Viene innanzitutto calcolato l'impatto fattore per fattore (nell'esempio numerico a seguire si considerano i movimenti terra), valore che deriva dal prodotto del valore intrinseco del bene (3), della sua vulnerabilità (2), dell'intensità (1), dell'estensione (1), dell'influenza (-1) e della permanenza (1). Infine, viene calcolato il valore delle mitigazioni, dovuto al prodotto tra l'impatto totale (6) e l'efficacia della mitigazione proposta (media, 60%, ovvero 0,6 nel calcolo proposto).

1 - parametri di valutazione

parametri intrinsechi bene

Va	Valore intrinseco del bene
0	trascurabile
1	Basso
2	Medio
3	Alto

Pva

Vu	Vulnerabilità intrinseca
0	Trascurabile
1	Bassa
2	Media
3	alta

Pvu

parametri Impatti

In	Intensità
0	trascurabile
1	molto bassa
2	basso
3	Media
4	alto
5	molto alto
6	Eccezionale

Pin

Es	Estensione
0	Trascurabile
1	Punto di intervento
2	Area Vasta

influenza impatti

Im	Impatto
2	molto positivo
1	positivo
0	nullo
-1	negativo
-2	molto negativo

Pim

Pe	Permanenza	
0	tracurabile	
1	Reversibile a breve termine	(2/4 mesi)
2	Reversibile a medio termine	(circa 1 anno)
3	Reversibile a lungo termine	(2 / 5 anni)
4	Reversibile vita dell'impianto	(vita dell'impianto)
5	Irreversibile	

Per

2 - valori ponderati calcolati

SE	Sensibilità
	SE = (Va * Vu)
	consiste nella fragilità della componente ambientale analizzata considerata rispetto all'impianto eolico

MA	Magnitudine
	MA = (Im*Es)
	consiste nella valutazione dell'importanza dell'impatto nella sua totalità

P	Peso
	P = (Im * Pe)
	Coefficiente di caratterizzazione dell'impatto potenziale delle componenti progettuali

2 - parametri di mitigazione

efficienza mitigazione

Mi	Intensità
0%	trascurabile
20%	molto bassa
40%	bassa
60%	media
80%	alta
100%	completa

Tabella 69: Parametri di valutazione – Stato di fatto

FATTORI			AZIONI																											
			STATO ATTUALE - NESSUNA ATTIVITA' SULL'AREA																											
			TRAFFICO			MOVIMENTAZIONI TERRA			RUMORE			EMISSIONE INQUINANT			PRODUZIONE RIFIUTI			USO RISORSA			PRESENZA ANTROPICA			EMISSIONI RADIAZION			PERCEZIONE VISIVA		
			IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES	
			1	2		0	0		2	1		3	1		0	0		1	1		0	0		0	0		2	2	
	VA	VU	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI
Sistema e qualità delle acque superficiali	3	3	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Sistema e qualità delle acque sotterranee	3	3	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Servizio idrico e fognario	3	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Caratteristiche geologico tecniche dei suoli	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Qualità dei suoli	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Consumo di suolo	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Caratteristiche del clima locale	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Qualità dell'aria	3	2	-1	2	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Paesaggio	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	2	0,00%
Flora	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Fauna	1	1	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	-1	2	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Risorse economiche amministrazione	2	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Presidio sul territorio	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Posti di lavoro	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Salute e benessere	3	2	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%

Tabella 70: Valutazione degli impatti – Stato di fatto

		AZIONI										
		STATO ATTUALE - NESSUNA ATTIVITA' SULL'AREA										
RISORSA	**FATTORI**	TRAFFICO	MOVIMENTI DI TERRA	RUMORE	EMISSIONE INQUINANTI	PRODUZIONE RIFIUTI	USO RISORSA	PRESENZA ANTROPICA	EMISSIONI RADIAZIONI	PERCEZIONE VISIVA	MITIGAZIONI	***IMPATTO GLOBALE SUI FATTORI***
Acqua e risorse idriche	Sistema e qualità delle acque superficiali	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Sistema e qualità delle acque sotterranee	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Servizio idrico e fognario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
Suolo e sottosuolo	Caratteristiche geologico tecniche dei suoli	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Qualità dei suoli	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Consumo di suolo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-1,0**
Clima e qualità dell'aria:	Caratteristiche del clima locale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Qualità dell'aria	-24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-24,0**
Paesaggio	Paesaggio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-32,0	***0,0***	**-32,0**
Natura e biodiversità	Flora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Fauna	-2,0	0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-6,0**
Ambiente umano	Risorse economiche amministrazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Presidio sul territorio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Posti di lavoro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
Salute e benessere		-12,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-24,0**
Impatto globale		**-38,0**	**0,0**	**-16,0**	**0,0**	**0,0**	**-1,0**	**0,0**	**0,0**	**-32,0**	**0,0**	**-87,0**

Tabella 71: Parametri di valutazione – Fase di cantiere

			AZIONI																										
			COSTRUZIONE																										
FATTORI			TRAFFICO			MOVIMENTAZIONI TERRA/COSTRUZIONI			RUMORE			EMISSIONE INQUINANTI			PRODUZIONE RIFIUTI			USO RISORSA			PRESENZA ANTROPICA			EMISSIONI RADIAZIONI			PERCEZIONE VISIVA		
			IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES	
			2	2		1	1		2	1		3	1		1	1		1	1		1	1		0	0		2	2	
	VA	VU	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI
Sistema e qualità delle acque superficiali	3	3	0	0	0,0%	-1	1	80,0%	0	0	0,0%	-1	1	80,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Sistema e qualità delle acque sotterranee	3	3	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	80,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Servizio idrico e fognario	3	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Caratteristiche geologico tecniche dei suoli	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Qualità dei suoli	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	80,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Consumo di suolo	1	1	0	0	0,0%	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Caratteristiche del clima locale	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Qualità dell'aria	3	2	-1	2	0,0%	-1	1	60,0%	0	0	0,0%	-1	1	60,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Paesaggio	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	80,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	0,00%
Flora	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Fauna	1	1	-1	2	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	60,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Risorse economiche amministrazione	2	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Presidio sul territorio	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Posti di lavoro	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	3	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Salute e benessere	3	2	-1	2	0,0%	-1	1	60,0%	-1	1	60,0%	-1	1	60,0%	-1	1	80,0%	0	0	0,0%	1	1	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	0,00%

Tabella 72: Valutazione degli impatti – Fase di cantiere

		AZIONI										
		COSTRUZIONE										
RISORSA	**FATTORI**	TRAFFICO	MOVIMENTI DI TERRA	RUMORE	EMISSIONE INQUINANTI	PRODUZIONE RIFIUTI	USO RISORSA	PRESENZA ANTROPICA	EMISSIONI RADIAZIONI	PERCEZIONE VISIVA	MITIGAZIONI	***IMPATTO GLOBALE SUI FATTORI***
Acqua e risorse idriche	Sistema e qualità delle acque superficiali	0,0	-9,0	0,0	-27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*28,8*	**-7,2**
	Sistema e qualità delle acque sotterranee	0,0	0,0	0,0	-27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*21,6*	**-5,4**
	Servizio idrico e fognario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*0,0*	**0,0**
Suolo e sottosuolo	Caratteristiche geologico tecniche dei suoli	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*0,0*	**0,0**
	Qualità dei suoli	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*0,8*	**-0,2**
	Consumo di suolo	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	*0,0*	**-2,0**
Clima e qualità dell'aria:	Caratteristiche del clima locale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*0,0*	**0,0**
	Qualità dell'aria	-48,0	-6,0	0,0	-18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*14,4*	**-57,6**
Paesaggio	Paesaggio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0	0,0	0,0	-16,0	*3,2*	**-16,8**
Natura e biodiversità	Flora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*0,0*	**0,0**
	Fauna	-8,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	*1,2*	**-8,8**
Ambiente umano	Risorse economiche amministrazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	*0,0*	**2,0**
	Presidio sul territorio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	*0,0*	**4,0**
	Posti di lavoro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	*0,0*	**12,0**
Salute e benessere		-48,0	-6,0	-12,0	-18,0	-6,0	0,0	6,0	0,0	-24,0	*26,4*	**-81,6**
Impatto globale		**-104,0**	**-22,0**	**-14,0**	**-90,0**	**-7,0**	**-5,0**	**24,0**	**0,0**	**-40,0**	**70,0**	**-161,6**

Tabella 73: Parametri di valutazione – Fase di esercizio

			AZIONI																											
			SCENARIO DI PROGETTO - DATACENTER																											
FATTORI			TRAFFICO			MOVIMENTAZIONI TERRA			RUMORE			EMISSIONE INQUINANTI			PRODUZIONE RIFIUTI			USO RISORSA			PRESENZA ANTROPICA			EMISSIONI RADIAZIONI			PERCEZIONE VISIVA		
			IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES		IN	ES	
			1	2		0	0		2	1		3	1		1	1		1	1		2	1		0	0		2	2	
	VA	VU	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI	IM	PE	MI
Sistema e qualità delle acque superficiali	3	3	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Sistema e qualità delle acque sotterranee	3	3	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	4	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Servizio idrico e fognario	3	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	4	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Caratteristiche geologico tecniche dei suoli	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Qualità dei suoli	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Consumo di suolo	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Caratteristiche del clima locale	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	10,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Qualità dell'aria	3	2	-1	2	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	60,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Paesaggio	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	-1	2	80,00%
Flora	1	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Fauna	1	1	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	-1	2	80,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Risorse economiche amministrazione	2	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	1	4	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Presidio sul territorio	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	1	4	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Posti di lavoro	2	2	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	1	4	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%
Salute e benessere	3	2	-1	1	0,0%	0	0	0,0%	-1	1	80,0%	-1	1	60,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,00%

Tabella 74: Valutazione degli impatti – Fase di esercizio

		AZIONI										
		SCENARIO DI PROGETTO - DATACENTER										
RISORSA	**FATTORI**	TRAFFICO	MOVIMENTI DI TERRA	RUMORE	EMISSIONE INQUINANTI	PRODUZIONE RIFIUTI	USO RISORSA	PRESENZA ANTROPICA	EMISSIONI RADIAZIONI	PERCEZIONE VISIVA	MITIGAZIONI	***IMPATTO GLOBALE SUI FATTORI***
Acqua e risorse idriche	Sistema e qualità delle acque superficiali	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Sistema e qualità delle acque sotterranee	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-36,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-36,0**
	Servizio idrico e fognario	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-12,0**
Suolo e sottosuolo	Caratteristiche geologico tecniche dei suoli	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Qualità dei suoli	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Consumo di suolo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**-1,0**
Clima e qualità dell'aria:	Caratteristiche del clima locale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Qualità dell'aria	-24,0	0,0	0,0	-18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***10,8***	**-31,2**
Paesaggio	Paesaggio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-32,0	***25,6***	**-6,4**
Natura e biodiversità	Flora	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***0,0***	**0,0**
	Fauna	-2,0	0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***3,2***	**-2,8**
Ambiente umano	Risorse economiche amministrazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	***0,0***	**16,0**
	Presidio sul territorio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	***0,0***	**32,0**
	Posti di lavoro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	***0,0***	**32,0**
Salute e benessere		-12,0	0,0	-12,0	-18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	***20,4***	**-21,6**
Impatto globale		**-38,0**	**0,0**	**-16,0**	**-36,0**	**0,0**	**-49,0**	**80,0**	**0,0**	**-32,0**	**39,6**	**-31,0**

7.2 Valutazione conclusiva degli effetti attesi

Nel presente paragrafo viene esplicitato quanto riassunto graficamente nelle precedenti tabelle per gli scenari considerati:

- Scenario attuale: stato di fatto attuale, ovvero la non realizzazione delle opere di progetto
- Scenario di cantiere: la presenza del cantiere per la costruzione e l'adeguamento delle strutture
- Scenario di progetto: il Data Center nella sua configurazione futura a pieno regime.

7.2.1 Scenario attuale

- Acqua e risorse idriche:
    - Sistema e qualità delle acque superficiali: L'edificio oggetto del progetto è attualmente collegato alla rete idrica comunale per l'approvvigionamento di acqua potabile. Il punto di connessione, comprensivo del contatore, si trova nella zona dell'ingresso del sito, adiacente all'area parcheggio esistente, e la posizione di questo allaccio rimarrà invariata. Non sono al momento attivi scarichi industriali in corpo idrico superficiale.
    - Sistema e qualità delle acque sotterranee: non vi è un'influenza da parte del sito sulle acque sotterranee. È attualmente in corso uno studio sulla qualità delle acque sotterranee, conseguente a dei superamenti per il parametro Cromo VI. È in corso di attivazione una specifica attività di MISE che seguirà il proprio iter con le competenti autorità.
      Oltre alla rete comunale, l'edificio dispone già di due pozzi per l'utilizzo dell'acqua di falda: il Pozzo Sud, con una portata massima di 20 l/s, e il Pozzo Nord, con una portata massima di 20 l/s destinata ad antincendio (dunque saltuaria) e 2 l/s per l'irrigazione.

- Servizio idrico e fognario: allo stato attuale è già presente un allacciamento alla rete fognaria, che verrà adeguato in funzione delle necessità del Data Center.
- Suolo e sottosuolo:
    - Qualità del suolo: le indagini ambientali condotte sull'area non hanno evidenziato superamenti dei limiti di riferimento dei terreni per la destinazione d'uso del sito;
    - Consumo di suolo: il sito è in massima parte già costruito.
- Clima e qualità dell'aria:
    - Caratteristiche del clima locale: gli impatti sul clima sono legati alla presenza delle strutture esistenti nell'area industriale di Treviglio.
- Concentrazione degli inquinanti in aria: gli impatti sulla qualità dell'aria sono legati alla presenza delle strutture esistenti nell'area industriale di Treviglio ed al traffico veicolare.
- Paesaggio: le interferenze con il paesaggio sono legate alla presenza di capannoni industriali, incluso quello che verrà ristrutturato per ospitare il nuovo Data Center.

- Natura e biodiversità: nell'area di costruzione del datacenter non vi è la presenza di elementi naturalistici di pregio oggetto di tutela.
- Ambiente umano:
  - Risorse economiche: legate alla presenza delle attuali strutture.
  - Presidio sul territorio: legato alla presenza delle attuali strutture.
  - Posti di lavoro: legati alla presenza delle attuali strutture.
- Salute e benessere: legato alla presenza delle attuali strutture nell'area industriale.

7.2.2 Scenario di cantiere

- Acqua e risorse idriche:
  - Sistema e qualità delle acque superficiali: in fase di movimentazioni terra e costruzione del nuovo Data Center si possono generare impatti sulla matrice acqua superficiale dovuti alla lisciviazione di acque superficiali di cantiere; l'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di contenere dette acque all'interno della piattaforma di cantiere evitando la dispersione nei corpi idrici superficiali, permette di mitigare questo impatto;
  - Sistema e qualità delle acque sotterranee: come per il sistema e qualità delle acque superficiali anche il tal caso è possibile l'emissione di inquinanti dovuti a rottura accidentale di mezzi che possano impattare sulla matrice suolo. Non si ritiene che eventuali rotture possano interferire con la falda, ma l'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di evitare incidenti e nel caso di limitare la contaminazione (es. presenza di kit di panne oleoassorbenti in cantiere) permette comunque di scongiurare questo impatto;
  - Servizio idrico e fognario: in fase di cantiere si valuterà la necessità di realizzare degli allacci temporanei alle utilities idriche e fognarie, che avranno comunque durata limitata. Saranno adottati tutti i presidi necessari per garantire la qualità degli scarichi.
- Suolo e sottosuolo:
  - <u>Qualità del suolo</u>: analogamente al sistema idrico, è possibile in fase di cantiere l'emissione di inquinanti dovuti a rottura accidentale di mezzi che possano impattare su detta matrice in fase di cantiere; l'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di evitare incidenti e nel caso di limitare la contaminazione (es. presenza di kit di panne oleoassorbenti in cantiere) permette di mitigare questo impatto ad eccezione di condizioni meteorologiche estreme;
  - <u>Consumo di suolo</u>: Considerando che l'intervento prevede principalmente la riconversione funzionale di un edifico industriale esistente, con edificazioni minori; l'operazione non prevede modifiche strutturali rilevanti all'immobile esistente, ma si concentra principalmente sull'implementazione e l'integrazione degli impianti elettrici e meccanici necessari per garantire il corretto funzionamento.

Inoltre, una riduzione del rischio di impatti significativi sulla componente in fase di costruzione dell'opera sarà ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti, dei rifiuti ed alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

Verrà curata la scelta dei prodotti da utilizzare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti; in caso di necessità le stesse verranno stoccate in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile e/o bacini di contenimento.

Nel caso in cui nel corso delle lavorazioni si verificassero sversamenti accidentali di sostanze inquinanti dovuti a guasti di macchinari e/o incidenti tra automezzi, gli operatori saranno addestrati per intervenire immediatamente con opportune procedure di emergenza. In tal senso in più punti del cantiere sarà disponibile apposito materiale assorbente che, dopo l'utilizzo, verrà smaltito, secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

Il rifornimento di gasolio delle macchine operatrici sarà effettuato con mezzi idonei ed in aree prestabilite. Nei principali cantieri verranno posizionati dei kit di pronto intervento, contenenti panne assorbenti e altro materiale idoneo a contenere, fermare e riassorbire almeno parzialmente l'eventuale sversamento.

- Clima e qualità dell'aria:
  - <u>Caratteristiche del clima locale</u>: considerando le attuali condizioni climatiche dell'area in cui si inserisce il progetto e le fasi di realizzazione dello stesso è possibile in fase di costruzione un potenziale impatto sulle caratteristiche locali dovute alla movimentazione delle terre e dei mezzi circolanti in cantiere, che però verrà mitigato dai presidi ambientali che verranno adottati (bagnatura e spazzatura strade, limitazione della velocità, etc.);
  - <u>Concentrazione degli inquinanti in aria</u>: Per limitare gli impatti di tali emissioni sui recettori presenti in prossimità dei cantieri, sono state individuate misure di mitigazione fondate sul principio di prevenire, per quanto possibile, la dispersione delle polveri all'esterno delle aree di lavoro o, laddove ciò non sia attuabile, contenerle e impedirne il sollevamento. A tal fine, verranno adottate le seguenti misure:
  - Innaffiamento periodico delle superfici interessate da lavorazioni che generano polveri, in particolare quelle soggette a movimento terra e demolizioni;
  - Irrorazione sistematica dei piazzali e delle piste interne ai cantieri, estendendo l'intervento anche alla viabilità adiacente, che sarà sottoposta a operazioni di spazzolatura;
  - Incremento delle attività di bagnatura in caso di condizioni meteo favorevoli alla dispersione delle polveri (lunghi periodi di siccità o venti intensi);
  - Realizzazione dei piazzali di cantiere con uno strato superficiale di misto cementato o misto stabilizzato, per ridurre la formazione di polveri;

- Copertura dei mezzi adibiti al trasporto di terre da scavo, materiali di demolizione e inerti con teli impermeabili e resistenti allo strappo;
- Sospensione delle movimentazioni di materiali polverulenti durante giornate con vento particolarmente forte;
- Limitazione della velocità dei mezzi nelle aree non asfaltate del cantiere a un massimo di 20 km/h;
- Installazione di sistemi di lavaggio ruote e pneumatici all'uscita dei cantieri, per prevenire la dispersione di materiali polverulenti sulla rete stradale pubblica.

Inoltre, per contenere gli impatti legati alle emissioni dei mezzi operativi e di trasporto, saranno adottate ulteriori misure specifiche:

- Riduzione al minimo del traffico veicolare all'interno e in prossimità del cantiere;
- Divieto di sosta prolungata con motore acceso per tutti i mezzi;
- Utilizzo esclusivo di veicoli regolarmente revisionati, conformi ai limiti di emissione stabiliti dalla normativa vigente;
- Impiego di mezzi in perfetto stato di manutenzione, rispondenti ai requisiti ambientali definiti a livello comunitario;
- Manutenzione periodica obbligatoria dei veicoli autorizzati, con particolare attenzione ai sistemi di filtraggio dei gas di scarico;
- Verifica preliminare da parte degli operatori dello stato di efficienza e pulizia delle macchine prima del loro utilizzo.

- Paesaggio: vi sarà un'interferenza nel paesaggio data dalla presenza del cantiere, che beneficia però della sua transitorietà; quindi, l'interferenza che ne deriva è reversibile a chiusura del cantiere;
- Natura e biodiversità: la presenza del cantiere non determinerà un impatto significativo in considerazione dell'assenza di elementi naturalistici di pregio oggetto di tutela; si verificheranno durante la fase di cantiere attività di scotico superficiale e limitate attività di scavo. Si rimanda alla planimetria delle opere di cantiere, dei movimenti terra e del consumo di suolo per il dettaglio cartografico delle aree interessate. L'interferenza con le specie erbacee e arbustive sarà circoscritta alle aree strettamente indispensabili e comunque limitata dalla natura dell'intervento stesso, che si concentra sul riutilizzo di aree già impermeabilizzate ed edificate.
- Ambiente umano:
  - Risorse economiche: la presenza di un cantiere determina un incremento di risorse economiche legato alla presenza di imprese e lavoratori che determinano un aumento dell'indotto nel territorio;
  - Presidio sul territorio: anche in questo caso, la presenza di imprese e lavoratori sul cantiere determinano il mantenimento del presidio sul territorio;

- Nuovi posti di lavoro: anche in questo caso, la presenza del cantiere ha un sicuro impatto positivo sul tema, determinando la creazione di nuovi posti di lavoro.

- Salute e benessere: rispetto allo stato di fatto, la presenza del traffico di cantiere determina un potenziale impatto negativo sulla qualità della vita degli operatori generato essenzialmente dalle emissioni dei mezzi. Non si ritiene tuttavia che tale potenziale peggioramento possa influenzare la qualità della vita della popolazione locale.

7.2.3 Scenario di progetto

- Acqua e risorse idriche:
  - Sistema e qualità delle acque superficiali: Per la fase di esercizio non è prevista interferenza con le acque superficiali.

    Le acque reflue, sia domestiche che assimilate alle domestiche, saranno convogliate nella condotta fognaria pubblica situata sul lato sud-est dell'insediamento. La posizione del collegamento rimarrà invariata rispetto alla configurazione esistente, ma le dimensioni del collegamento saranno adeguate alla nuova portata.

    Il sistema di raccolta distingue le acque nere domestiche, provenienti dai servizi igienici del personale; le acque reflue assimilate alle domestiche, classificate negli elaborati come acque industriali; le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici; e le acque meteoriche oleose, provenienti dal dilavamento delle superfici pavimentate di piazzali, viabilità e parcheggi.

    I reflui domestici e gli scarichi degli impianti e dei locali tecnici, purché non contaminati, saranno convogliati nella fognatura pubblica situata sul lato sud-est del sito. Il collegamento manterrà la posizione esistente, con adeguamento delle dimensioni alle nuove portate di progetto. Sono previste una stazione di sollevamento e appositi pozzetti di campionamento e ispezione prima dell'immissione nella rete comunale.

    La portata finale di progetto per lo scarico delle acque nere è pari a 6 l/s. Il dimensionamento considera inoltre uno scenario di afflusso alla stazione di sollevamento pari a 36,6 l/s, associato allo svuotamento degli impianti e allo scarico conseguente all'attivazione dell'impianto antincendio. È prevista una vasca di sollevamento e accumulo per limitare la portata verso la fognatura comunale a 7 l/s, valore per il quale viene richiesto l'allacciamento. La capacità minima di accumulo indicata nella relazione è pari a 107 m^3.

    Le acque meteoriche saranno gestite separatamente e recapitate al suolo mediante i sistemi di infiltrazione descritti nella relazione. Sono inoltre previsti sistemi di trattamento e presidi di contenimento in funzione della provenienza delle acque e dei rischi presenti.

  - Servizio idrico e fognario: il progetto prevede la realizzazione degli allacci ai sistemi acquedottistico e fognario a norma di legge.

- Suolo e sottosuolo:
  - Qualità dei suoli: in fase di esercizio non vi sarà un impatto sulla qualità dei suoli. Vale quanto detto per il sistema e qualità delle acque sotterranee in merito ai presidi di sicurezza che saranno adottati per evitare sversamenti.

    In aggiunta, relativamente ai rischi di contaminazione del suolo e sottosuolo legati ad eventuali sversamenti accidentali in fase di esercizio, le potenziali criticità sono relative alla gestione dei serbatoi fuori terra di gasolio dei gruppi elettrogeni ed alle relative attività di carico periodico.

    I generatori saranno installati in aree esterne, alloggiati in container dotati di serbatoi di carburante integrati ("belly tank"), ciascuno dei quali conterrà una quantità di carburante sufficiente per garantire il funzionamento continuo del generatore fino a 24 ore. I bacini di contenimento saranno dimensionati per contenere l'intero volume del serbatoio.
  - Consumo di suolo: l'esercizio del Data Center non comporterà ulteriore consumo di suolo;
- Clima e qualità dell'aria:
  - Caratteristiche del clima locale: la presenza del Data Center non determina una significativa alterazione del microclima locale (surriscaldamento). I gruppi elettrogeni di emergenza generano calore che sarà però limitato alle operazioni di test periodico e localizzato nell'intorno degli stessi; pertanto, non influenzerà in maniera significativa il clima locale. È stato comunque redatto uno specifico Studio di impatto sul microclima (4210_ES V SIM 01), cui si rimanda per specifici approfondimenti e del quale si riportano a seguire le principali conclusioni.

    Lo studio ha analizzato le possibili variazioni delle condizioni microclimatiche associate alla realizzazione e all'esercizio del Data Center, con particolare riferimento alla temperatura dell'aria e all'umidità relativa. La valutazione è stata condotta mediante il modello tridimensionale ENVI-met, utilizzando tre giornate rappresentative delle principali condizioni termiche dell'anno 2025: il 25 marzo, il 26 luglio e il 28 giugno. Per ciascuna giornata sono stati confrontati lo scenario ante operam e lo scenario post operam, mantenendo coerenti la geometria del dominio, la griglia di calcolo e i profili meteorologici applicati mediante la modalità Full Forcing.

    Lo studio è stato impostato con assunzioni cautelative, associando la condizione più gravosa (utilizzo dell'intervallo orario più caldo per ciascuna giornata considerata) a tutte le ore dell'anno appartenenti alla corrispondente fascia termica, e assegnando una potenza termica costante alle sorgenti, rappresentativa di condizioni di funzionamento peggiorative.

    Le variazioni di temperatura dell'aria risultano localizzate principalmente in corrispondenza dell'edificio principale e delle sorgenti di dissipazione termica. La loro distribuzione assume una forma allungata, determinata dal trasporto del calore lungo la direzione prevalente del vento, e si attenua progressivamente allontanandosi dall'area impiantistica. La sintesi annuale, ottenuta mediante la combinazione pesata delle tre giornate secondo la frequenza delle rispettive fasce

di temperatura, mostra variazioni comprese indicativamente tra 0 °C e 3,3 °C; il valore massimo è localizzato all'interno del confine di proprietà del Data Center.

Le abitazioni ricadenti nella porzione interessata dal pennacchio termico possono presentare variazioni positive della temperatura dell'aria indicativamente comprese tra 0,2 °C e 1,0 °C. Nelle abitazioni esterne al pennacchio, invece, le variazioni risultano generalmente più contenute, comprese tra 0 °C e 0,2 °C. Questo evidenzia che l'effetto termico che si estende oltre il perimetro dell'impianto mantiene un carattere localizzato e fortemente decrescente con la distanza dalle sorgenti: esternamente al perimetro dell'impianto, entro un raggio di 400m dallo stesso la variazione media di temperatura è dell'ordine di 0,2°C, e si riduce a 0,1°C a distanza di 800m.

Per quanto riguarda l'umidità relativa, le riduzioni più marcate si osservano nelle stesse aree interessate dai maggiori incrementi di temperatura. Il fenomeno è associato al riscaldamento dell'aria senza un corrispondente apporto di vapore acqueo e si manifesta con maggiore intensità all'interno del pennacchio termico. La variazione media annuale dell'umidità relativa risulta compresa tra circa −7,5 e +1,2 punti percentuali. Il valore medio positivo è determinato dalla prevalenza, sull'intero dominio, di variazioni prossime allo zero o debolmente positive, mentre le riduzioni più significative rimangono concentrate nelle aree prossime alle sorgenti.

- Concentrazione degli inquinanti in aria: Come evidenziato in precedenza, in fase di esercizio non si prevedono emissioni atmosferiche significative.

  I test periodici prevedono l'accensione di due generatori al giorno, uno al mattino e l'altro al pomeriggio, per una durata di mezzora ognuno. Tali accensioni verranno inoltre programmate tenendo conto delle condizioni meteoclimatiche, evitando che vengano eseguiti in condizioni particolarmente sfavorevoli.

  I risultati del modello previsionale, cui si rimanda per maggiori dettagli, hanno dimostrato un contributo poco significativo.
- Il modello diffusionale ha simulato anche lo scenario emissivo emergenziale, riconducibile ad un blackout della rete elettrica nazionale. Va da sé che tale scenario risulti ipotetico anche in considerazione del "Rapporto annuale sulla qualità e sugli altri output del servizio di trasmissione relativo all'anno 2024" redatto da Terna S.p.A., secondo il quale la disponibilità della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) dal 2012 al 2024 è stata sempre superiore al 99,99960%, confermando l'efficienza del sistema di trasmissione nazionale.

  Ad ogni modo, anche le ricadute simulate per tale scenario hanno evidenziato il rispetto della vigente legislazione. A titolo di esempio si riportano alcune rappresentazioni cartografiche, che includono sia lo scenario di test che lo scenario di emergenza simulato.

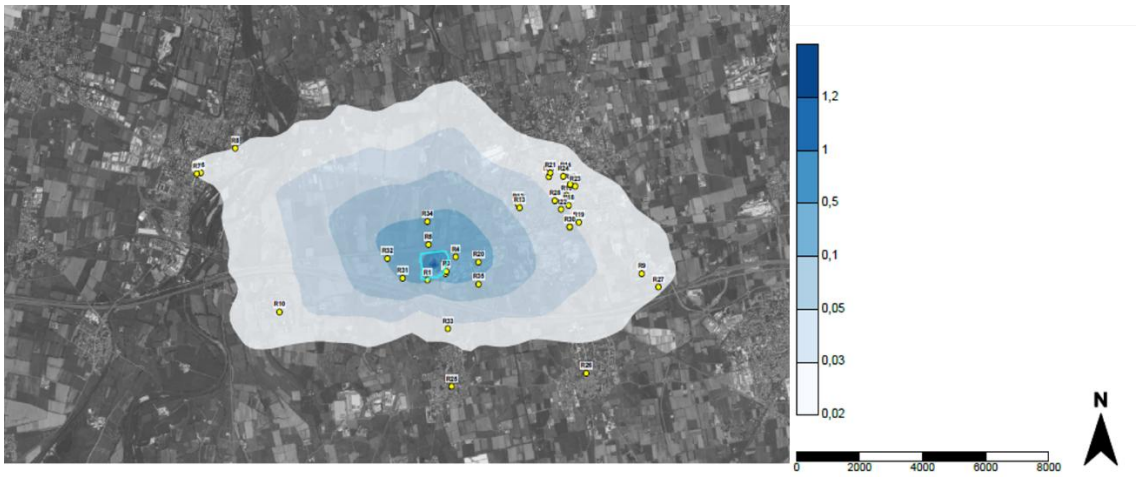


Figura 122: media annua NOx

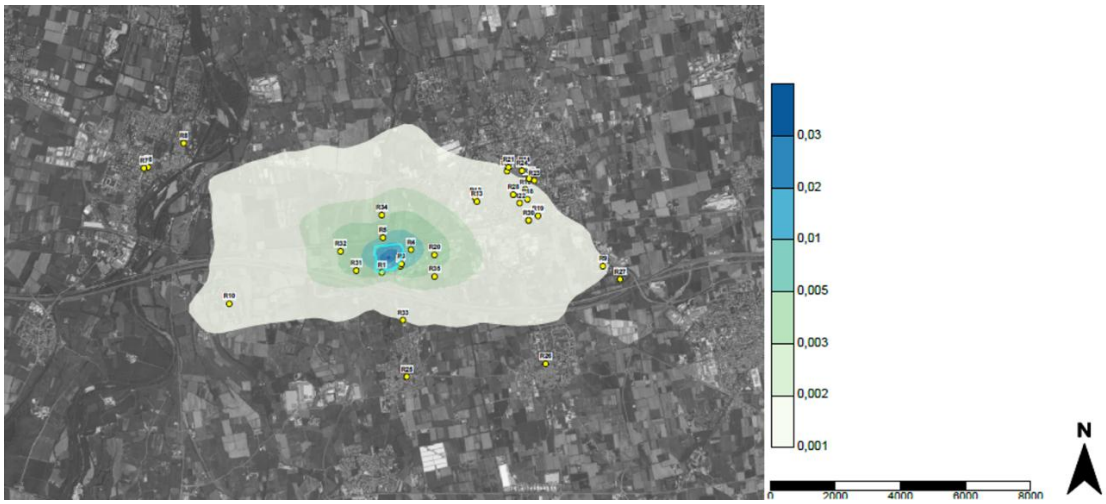


Figura 123: PM totale media annua

- Paesaggio: la riqualificazione dell'edificio esistente non apporterà un'alterazione della percezione visiva dell'area.
- Natura e biodiversità: Le infrastrutture si svilupperanno in un'area che non interessa elementi oggetto di tutela. La realizzazione del progetto comporterà una trasformazione permanente dell'uso del suolo in alcune porzioni dell'area, con conseguenti interferenze con la vegetazione erbacea e arbustiva, stimata in 5.000 m2. Tali interferenze saranno circoscritte alle superfici strettamente necessarie alla realizzazione dell'intervento, che prevede prevalentemente il riutilizzo di aree già impermeabilizzate ed edificate. Per il dettaglio cartografico si rimanda alla tavola relativa al consumo di suolo. In considerazione della localizzazione dell'intervento all'interno di un lotto già destinato a

uso industriale, non si prevedono impatti significativi sulla connessione ecologica e sugli spostamenti della fauna riconducibili alla trasformazione dell'area anche perché, come più volte ricordato, l'area verde ad ovest dell'immobile ed entro i confini di proprietà non sarà interessata da attività di cantiere, né da nuove costruzioni.

Tuttavia, la vicinanza al PLIS della Gera d'Adda richiede particolare attenzione nella progettazione delle opere a verde, finalizzate a favorire la continuità ecologica e a svolgere una funzione di mitigazione e filtro tra l'area tutelata e il contesto industriale. La presenza della struttura può costituire un ostacolo agli spostamenti dell'avifauna; tuttavia, considerata la limitata entità delle modifiche alla sagoma e alla struttura principale dell'edificio, l'impatto è ritenuto contenuto. Al fine di ridurre il rischio di collisione, sulle superfici trasparenti e specchianti saranno installati film adesivi specifici per rendere le vetrate maggiormente visibili all'avifauna. L'esercizio del data center (inclusi i sistemi IT, gli impianti di raffreddamento e i generatori) comporterà un incremento delle emissioni acustiche, con potenziali effetti di disturbo per la fauna locale. L'impatto sarà mitigato dall'installazione di pannelli fonoassorbenti. Si ritiene che con l'inserimento di misure di mitigazione adeguate, quali integrazione paesaggistica, realizzazione di fasce verdi e installazione di barriere acustiche, sia possibile diminuire sensibilmente gli impatti del progetto sulla componente in esame. Si consideri inoltre che le opere a verde previste, e le compensazioni risultanti dall'applicazione del metodo STRAIN, porteranno ad un impatto totale positivo sulla componente;

- Ambiente umano:
  - Risorse economiche: la presenza del nuovo Data Center determina per gli enti locali un ulteriore impatto positivo dal punto di vista delle risorse economiche;
  - Presidio sul territorio: la presenza del nuovo Data Center permette una ulteriore gestione del territorio, in virtù anche del fatto che dato la strategicità dell'infrastruttura è necessario mantenere un presidio attivo;
  - Nuovi posti di lavoro: la presenza del nuovo Data Center produrrà ulteriori benefici economici a livello di comunità locale per la creazione di nuovi posti di lavoro;
- Salute e benessere: la valutazione di impatto sanitario appositamente predisposta ha dimostrato che l'esercizio del Data Center non determina effetti significativi sulla salute umana.

  Come riportato nella Valutazione di Impatto Sanitario, cui si rimanda per approfondimenti, alla luce delle analisi sviluppate, il progetto del Datacenter LIN10 di Treviglio presenta, nelle condizioni ordinarie di esercizio, un quadro di compatibilità sanitaria complessivamente favorevole. Tale giudizio tiene conto delle caratteristiche territoriali dell'insediamento, delle valutazioni quantitative effettuate per gli inquinanti atmosferici, delle verifiche previsionali acustiche, degli approfondimenti idrogeologici, della caratterizzazione delle esposizioni ai campi elettromagnetici e delle misure di prevenzione e mitigazione previste. In conclusione, la VIS fornisce un quadro integrato degli effetti sanitari potenziali sufficientemente articolato per la valutazione delle differenti pressioni ambientali,

mentre non si ravvisa la necessità di ulteriori elaborazioni quantitative intercomponente prive di un modello di combinazione scientificamente validato e di specifiche evidenze di esposizione congiunta tali da renderle significative.

7.3 Sintesi delle misure di mitigazione e compensazione

7.3.1 COMPONENTE ARIA - EMISSIONI

Lo stato attuale della qualità dell'aria nell'area di intervento è influenzato dalla presenza delle strutture esistenti all'interno dell'area di progetto e dal traffico veicolare che interessa il comparto e la viabilità circostante. Tali elementi costituiscono le principali sorgenti emissive che contribuiscono al quadro ambientale attuale.

Fase di cantiere

Durante la fase di ristrutturazione dell'edificio esistente, le emissioni in atmosfera sono principalmente riconducibili alla movimentazione delle terre e dei materiali e alla circolazione dei mezzi di cantiere.

Tali emissioni saranno adeguatamente controllate e mitigate mediante l'adozione di specifici presidi ambientali, tra cui la bagnatura delle superfici interessate dalle lavorazioni, la pulizia e spazzatura delle strade e delle piste di cantiere e la limitazione della velocità dei mezzi operativi. Gli effetti attesi risultano pertanto temporanei, localizzati e limitati alla durata delle attività di realizzazione.

Fase di esercizio

L'esercizio del Data Center non determinerà incrementi significativi del traffico veicolare sul territorio, in quanto tale tipologia di infrastruttura richiede una presenza ridotta di personale durante la fase operativa.
In condizioni di normale esercizio, il Data Center e la sottostazione elettrica non generano emissioni significative di inquinanti in atmosfera. Anche le emissioni associate alle attività periodiche di prova e manutenzione dei gruppi elettrogeni di emergenza, dovute all'accensione di un gruppo elettrogeno al mattino ed uno al pomeriggio per una durata di circa 30 minuti ciascuno, non avranno effetti apprezzabili, come riportato nel modello diffusionale allegato alle presenti integrazioni.
Per mitigare gli effetti del progetto sulla qualità dell'aria, durante le operazioni manutenzione saranno evitate le giornate in cui sono previste condizioni di fondo di qualità dell'aria più critiche (con specifico riferimento agli inquinanti di maggiore rilievo per il progetto, ovvero NO2, PM10 e PM2,5), facendo riferimento alle previsioni di ARPA Lombardia.
In caso di interruzione della fornitura elettrica, al fine di garantire la continuità del servizio pubblico intrinseco nella natura dei Data Center, sarà necessario il funzionamento dei gruppi elettrogeni installati, sebbene per un periodo limitato di tempo.
Per la definizione e la quantificazione delle emissioni prodotte dai gruppi elettrogeni si rimanda allo specifico studio diffusionale allegato alla documentazione progettuale.

La scelta progettuale di prevedere, allo stato attuale, l'alimentazione a gasolio è motivata da esigenze di affidabilità del sistema, trattandosi di impianti destinati a operare esclusivamente in condizioni di emergenza (blackout della rete elettrica nazionale). In tali scenari, risulta essenziale garantire la continuità del servizio attraverso una filiera di approvvigionamento del combustibile consolidata, capillare e immediatamente disponibile su tutto il territorio nazionale.
Si evidenzia che i gruppi elettrogeni previsti in progetto sono tecnicamente compatibili con l'utilizzo di biocombustibili avanzati, in particolare HVO (Hydrotreated Vegetable Oil), senza necessità di modifiche impiantistiche per un futuro cambio di combustibile. Tale caratteristica progettuale consente di non precludere una futura transizione verso combustibili a minore impatto ambientale.
Resta in ogni caso previsto il monitoraggio dell'evoluzione del mercato dei biocombustibili e delle relative filiere logistiche, al fine di valutare l'eventuale progressiva introduzione dell'HVO, compatibilmente con il mantenimento dei requisiti di affidabilità richiesti.
Quale misura mitigativa è stata comunque prevista l'installazione di sistemi di abbattimento delle emissioni che consentiranno il rispetto dei limiti emissivi a camino, come definiti dalla recente Deliberazione del Consiglio Regionale N. XII/ 6646.

7.3.2 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Fase di cantiere ed esercizio

L'intervento non prevede modifiche strutturali rilevanti all'immobile esistente, ma si concentra principalmente sull'implementazione e l'integrazione degli impianti elettrici e meccanici necessari per garantire il corretto funzionamento del futuro Data Center.

La movimentazione di terre e rocce da scavo sarà nell'ordine dei 100.374,15 m3, dei quali 17.418,07 riutilizzati in sito per il raggiungimento della quota di progetto, 36.395,75 riutilizzati in sito come rinterri e 46.561,15 m3 da conferire a discarica e/o impianto di recupero.

Le principali misure di mitigazione adottate in fase di cantiere per limitare le interferenze con la matrice suolo sono:

- Raccolta di tutte le acque di cantiere in sistemi a tenuta per evitare dispersioni accidentali di reflui;
- Esecuzione del lavaggio gomme dei mezzi in uscita dal cantiere e utilizzo di spazzatrici per la pulizia del tratto di strada adiacente agli accessi; pulizia periodica della viabilità principale asfaltata di accesso al cantiere.

In fase di esercizio si provvederà invece ad applicare i seguenti accorgimenti:

- Il punto di carico dei serbatoi sarà costituito da un bocchettone di carico collocato all'interno di una cassetta, dotata di una vasca per la raccolta interna dei liquidi, sensore di rilevamento e tappo di spurgo; tale bacino costituisce un primo presidio per il contenimento di eventuali perdite durante le operazioni di travaso del gasolio dall'autocisterna ai serbatoi.
- Presso il punto di carico saranno presenti kit anti-sversamento per il contenimento e la raccolta di eventuali perdite. I rifiuti derivanti da tali operazioni saranno identificati e smaltiti in siti autorizzati.
- Il gruppo di pompaggio per il travaso del gasolio dal serbatoio di stoccaggio a quello di servizio è costituito da un box inox con doppia elettropompa della potenza di 1 CV. Un controllore dedicato, posto all'interno del quadro di comando del gruppo elettrogeno, gestirà lo scambio tra le due pompe e consentirà, tramite un commutatore, di selezionare le modalità di funzionamento.
- Verranno realizzate platee tecniche impermeabili per l'installazione delle utilities maggiormente impattanti.

7.3.3 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE

7.4 Mitigazioni di progetto

Scenario di cantiere

Sistema e qualità delle acque superficiali. In fase di movimentazione terra e costruzione dei nuovi Data Center si possono generare impatti sulla matrice acqua superficiale dovuti alla lisciviazione in fase di cantiere. L'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di contenere dette acque all'interno della piattaforma di cantiere, evitando la dispersione nei corpi idrici superficiali, permette di prevenire questo impatto potenziale.

Sistema e qualità delle acque sotterranee. Analogamente al sistema delle acque superficiali, è possibile la potenziale emissione di inquinanti dovuti a rottura accidentale di mezzi che possano impattare sulla matrice suolo e, di conseguenza, data la limitata soggiacenza della falda, sulla falda stessa. L'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di evitare incidenti e, nel caso, di limitare la contaminazione (es. presenza di kit di panne oleoassorbenti in cantiere) permette di mitigare questo impatto. Per tali casistiche è stato comunque redatto uno specifico piano di cantierizzazione, che contiene specifica sezione sulla gestione delle emergenze.

Servizio idrico e fognario. In fase di cantiere dovranno essere realizzati degli allacci temporanei alle utilities idriche e fognarie, che avranno comunque durata limitata. Saranno adottati tutti i presidi necessari per garantire la qualità degli scarichi.

Scenario di esercizio

Sistema e qualità delle acque superficiali. Per la fase di esercizio non è prevista interferenza con le acque superficiali. Le acque saranno scaricate conformemente alla normativa vigente; pertanto, non si prevedono impatti sul sistema e qualità delle acque superficiali.

Sistema e qualità delle acque sotterranee. Il progetto non prevede lo sfruttamento delle acque sotterranee, né la realizzazione di sistemi di infiltrazione delle acque; pertanto, non si prevedono impatti sul sistema e qualità delle acque sotterranee. In fase di gestione del sito, con particolare riferimento alle fasi di carico dei serbatoi interrati, verranno adottati tutti i presidi di sicurezza necessari per evitare sversamenti accidentali.

Servizio idrico e fognario. Il progetto prevede la realizzazione degli allacci ai sistemi acquedottistico e fognario a norma di legge.

Misure di mitigazione

Oltre a quanto descritto in precedenza, sono previsti accorgimenti progettuali volti a ridurre al minimo i consumi idrici.

Il progetto prevede un sistema di raccolta, accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche, costituito da due serbatoi della capacità di 50 m³ ciascuno, per un volume complessivo di accumulo pari a 100 m³. Sulla base

dei dati progettuali, il volume annuo di acqua meteorica potenzialmente recuperabile è stimato in circa 16.993 m³/anno, a fronte di un fabbisogno complessivo per usi non potabili pari a circa 1.160 m³/anno, di cui 800 m³/anno destinati all'irrigazione delle aree verdi e 360 m³/anno all'alimentazione delle cassette WC.

In condizioni pluviometriche ordinarie, il sistema risulta pertanto potenzialmente in grado di soddisfare l'intero fabbisogno annuo per usi non potabili, consentendo una riduzione dei prelievi da altre fonti fino a circa 1.160 m³/anno, compatibilmente con la distribuzione temporale delle precipitazioni e con la capacità di accumulo disponibile.

Le acque meteoriche recuperate saranno prioritariamente destinate all'alimentazione della rete duale, a servizio dell'irrigazione delle aree verdi, delle cassette WC e delle eventuali utenze esterne compatibili. In caso di insufficiente disponibilità di acqua meteorica, il fabbisogno residuo sarà soddisfatto mediante il reintegro dai pozzi esistenti, mentre l'eventuale alimentazione dalla rete di acqua fredda sanitaria (AFS) sarà prevista secondo le necessità impiantistiche.

Sia per la matrice suolo che per la matrice acque, inoltre, Sono stati stabiliti i protocolli operativi per la gestione delle anomalie, dei superamenti e degli sversamenti che possano interessare la falda, la fognatura o le reti idriche, sono riportati nell'elaborato allegato "4210_ES V PO 01 – Protocolli operativi per la gestione degli sversamenti", al quale si rimanda integralmente per ogni dettaglio.

7.4.1 COMPONENTE PAESAGGIO E OPERE A VERDE

Per limitare la percezione visiva delle attività di cantiere dai punti di visuale esterni saranno adottate delimitazioni fisse delle aree operative, costituite da recinzioni realizzate in rete metallica o elettrosaldata, con applicazione di rete plastica stirata e paletti infissi nel terreno, con altezza non inferiore a 2,00 m.

Opere a verde di mitigazione

Il sito di intervento è situato nell'Area Industriale Cascina Costa del Comune di Treviglio, a sud della linea ferroviaria. Si colloca in una zona già fortemente interessata dalla presenza di attività produttive, costituite da attività diverse, in parte di tipo logistico, in parte di tipo produttivo e in parte di tipo manifatturiero.

La vicinanza del sito di progetto al Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) della Gera d'Adda (in continuità con l'area), dal Parco Regionale e Naturale Adda Nord (1,2 km, 2,7 km) e al Parco Regionale Adda Sud (3,1 km) evidenzia la rilevanza del contesto paesaggistico-ambientale in cui si inserisce l'intervento, caratterizzato da una rete di parchi e aree a tutela differenziata che costituiscono un corridoio ecologico di scala sovracomunale e che richiede quindi una particolare attenzione nella progettazione delle opere a verde.

Tale progetto è stato sviluppato anche in riscontro alla richiesta di integrazione 9.1.a formulata da Regione Lombardia con nota acquisita al protocollo MASE n. 145601 del 08/07/2026, contenente richieste di chiarimenti e integrazioni relative ai profili di competenza regionale e a specifici aspetti progettuali e ambientali dell'intervento.

Il documento "*4210_ES V RPV 01 01 - Relazione e progetto del verde*" è pertanto finalizzato a fornire gli approfondimenti richiesti con riferimento alla progettazione delle opere di mitigazione e, nello specifico, alla definizione degli interventi a verde associati all'impianto tecnologico, illustrandone i criteri di scelta, le caratteristiche progettuali e le modalità di attuazione.

Il progetto del verde è stato aggiornato mediante un incremento della consistenza della vegetazione di progetto lungo i perimetri nord ed est dell'ambito, con l'obiettivo di rafforzare il sistema delle fasce vegetate e migliorare la continuità degli interventi di mitigazione in corrispondenza del margine urbanizzato. L'infoltimento delle formazioni arboree e arbustive contribuisce a definire una maggiore consistenza vegetazionale lungo tali margini, favorendo l'integrazione paesaggistica dei manufatti e la creazione di ulteriori superfici ombreggiate. Particolare attenzione è stata dedicata al perimetro ovest dell'area di proprietà, in corrispondenza del piccolo canale irriguo e della fascia di vegetazione ripariale esistente. In tale ambito, il progetto prevede la messa a dimora di essenze arboree e arbustive tipiche degli ambienti ripariali, finalizzata al rafforzamento e alla potenziale ricostituzione della continuità della fascia vegetata esistente. L'intervento assume particolare rilevanza in quanto la formazione ripariale attualmente presente risulta interrotta nella porzione più settentrionale del perimetro ovest. La previsione di nuove piantumazioni in tale settore è pertanto orientata a incrementare la consistenza e la continuità della vegetazione lungo il corso d'acqua, migliorando la relazione tra l'ambito di progetto e gli spazi aperti del PLIS della Gera d'Adda.

Il progetto del verde è stato sviluppato considerando le esigenze di inserimento paesaggistico dell'opera, la relazione con gli elementi vegetazionali esistenti e gli indirizzi di tutela e valorizzazione ambientale propri del territorio di riferimento. Le specifiche modalità di articolazione degli interventi e le soluzioni progettuali adottate sono illustrate nel successivo paragrafo dedicato alla progettazione delle opere a verde di mitigazione.

Per quanto concerne la componente vegetazionale, la selezione delle specie arboree, arbustive ed erbacee da impiegare nei nuovi interventi a verde è stata effettuata sulla base dell'analisi delle caratteristiche territoriali, paesaggistiche e vegetazionali dell'area di progetto, nonché delle condizioni fitosanitarie rilevate nel contesto di riferimento. Tale approccio ha consentito di individuare le tipologie vegetali maggiormente rappresentative e ricorrenti nella zona, orientando le scelte progettuali verso composizioni coerenti con le caratteristiche del paesaggio locale.

Nella definizione delle soluzioni vegetazionali sono state assunte come riferimento le indicazioni e gli indirizzi contenuti nelle Linee guida del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Adda Nord, al fine di garantire la coerenza degli interventi con i caratteri ambientali e paesaggistici del territorio di riferimento. È stata altresì considerata la Lista Nera delle specie alloctone vegetali invasive predisposta da Regione Lombardia, quale riferimento per evitare l'introduzione e la diffusione di specie potenzialmente invasive nell'ambito delle nuove sistemazioni a verde.

Le opere prevedono l'impiego di specie arboree e arbustive autoctone o coerenti con il contesto vegetazionale locale, selezionate in funzione delle caratteristiche ecologiche e agronomiche dell'area di intervento. In particolare, la scelta di essenze caratterizzate da adeguata rusticità e capacità di adattamento alle condizioni pedoclimatiche locali consente di favorire l'attecchimento e lo sviluppo delle piante, contenere le esigenze manutentive nel corso della gestione e garantire nel tempo una maggiore stabilità e qualità paesaggistica degli impianti realizzati.

Il complesso delle scelte progettuali è stato inoltre sviluppato considerando l'appartenenza dell'area alla Rete Ecologica Regionale (RER), quale ulteriore riferimento per la definizione di interventi coerenti con il sistema ambientale e paesaggistico territoriale e orientati al mantenimento e al rafforzamento delle relazioni tra gli elementi vegetazionali esistenti e le nuove sistemazioni a verde.

7.4.2 COMPONENTE BIODIVERSITÀ

Il presente capitolo approfondisce le opere di mitigazione previste per la tutela della componente biodiversità, sulla base delle informazioni raccolte nel quadro ambientale (cap. 5.7 del documento 4210 ES V SIA 01) e della descrizione degli interventi progettuali.

Le misure di mitigazione, in parte già illustrate in precedenza, vengono qui approfondite con maggiore dettaglio. Gli aspetti considerati riguardano le interferenze con le specie vegetali, il rischio di collisione per l'avifauna, gli spostamenti della piccola fauna in relazione alla vicinanza al PLIS della Gera d'Adda e al Parco regionale Adda Nord, il disturbo derivante dalle emissioni acustiche e dall'illuminazione, nonché il controllo delle specie esotiche invasive.

Misure di mitigazione previste per la fauna e la biodiversità

Opere a verde di progetto

Si illustrano di seguito l'articolazione degli interventi e le soluzioni progettuali adottate per le opere a verde, finalizzate sia a migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera, sia a tutelare e favorire la biodiversità locale.

Il progetto del verde è stato aggiornato mediante un incremento della consistenza della vegetazione di progetto lungo i perimetri nord ed est dell'ambito, con l'obiettivo di rafforzare il sistema delle fasce vegetate e migliorare la continuità degli interventi di mitigazione in corrispondenza del margine urbanizzato. L'infoltimento delle formazioni arboree e arbustive contribuisce a definire una maggiore consistenza vegetazionale lungo tali margini, favorendo l'integrazione paesaggistica dei manufatti e la creazione di ulteriori superfici ombreggiate. Particolare attenzione è stata dedicata al perimetro ovest dell'area di proprietà, in corrispondenza del piccolo canale irriguo e della fascia di vegetazione ripariale esistente. In tale ambito, il progetto prevede la messa a dimora di essenze arboree e arbustive tipiche degli ambienti ripariali, finalizzata al rafforzamento e alla potenziale ricostituzione della continuità della fascia vegetata esistente. L'intervento assume particolare rilevanza in quanto la formazione ripariale attualmente presente risulta interrotta nella porzione più settentrionale del perimetro ovest. La previsione di nuove piantumazioni in tale settore è pertanto orientata a incrementare la consistenza e la continuità della vegetazione lungo il corso d'acqua, migliorando la relazione tra l'ambito di progetto e gli spazi aperti del PLIS della Gera d'Adda.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa delle opere a verde previste.

Nome scientifico	Nome comune	Quantità
Componente arborea		
Quercus robur	Farnia	117
Morus alba	Gelso bianco	41
Acer campestre	Acero campestre	117
Ostrya carpinifolia	Carpino nero	41
Populus nigra	Pioppo nero	27
Componente arbustiva		

Nome scientifico	Nome comune	Quantità
Ligustrum vulgare	Ligustro	129
Cornus mas	Corniolo	169
Euonymus europaues	Fusaggine	112
Totale		**753**

Tabella 75 - Tabella riepilogativa delle opere a verde di mitigazione

Per un maggiore approfondimento degli interventi previsti, la vegetazione di progetto e le modalità gestionali si rimanda al documento sopra citato "4210_ES V RPV 01 01 - Relazione e progetto del verde" e alla tavola "4210_ES V ODV 01 – Planimetria delle Opere a Verde".

Superfici specchianti

Numerosi studi accertano che le superfici vetrate costituiscono un fattore di rischio per l'avifauna per effetto della loro trasparenza, che può determinare la percezione di una traiettoria di volo libera, e per effetto della riflessione del cielo, della vegetazione e degli altri elementi naturali presenti nell'ambiente circostante.

Il rischio assume particolare rilevanza nel caso in esame in ragione della presenza, nell'intorno del Datacenter, di fasce vegetate, filari e aree aperte comprese nel PLIS della Gera d'Adda e nel Parco Regionale Adda Nord. La probabilità di collisione risulta infatti correlata alla presenza e alla prossimità della vegetazione e degli habitat utilizzati dagli uccelli; le superfici vetrate rivolte verso tali elementi devono pertanto essere considerate con particolare attenzione.

Tutte le superfici vetrate esterne saranno quindi trattate mediante l'applicazione di sistemi di mitigazione bird-friendly, quali film adesivi con pattern puntinato o soluzioni equivalenti certificate per la prevenzione delle collisioni degli uccelli. Sulla base del censimento progettuale, l'intervento di mitigazione interesserà complessivamente circa 1.116 m² di superfici trasparenti, comprendenti le porte vetrate di ingresso, le finestre a doppia anta e le finestre antieffrazione previste dal progetto.

In particolare, sarà installato un film adesivo per superfici trasparenti esterne, tipo **Avery Dennison SkyWay Bird Film** o equivalente, costituito da supporto in PET con adesivo permanente trasparente e motivo grafico ad elevata visibilità per l'avifauna, idoneo per applicazione su vetro, policarbonato e altre superfici trasparenti. Il prodotto dovrà garantire prestazioni equivalenti a un Material Threat Factor (MTF) pari o inferiore a 15, o comunque conformi alle migliori pratiche riconosciute per la mitigazione del rischio di collisione dell'avifauna.

Modalità di applicazione

Il film dovrà essere applicato obbligatoriamente **sul lato esterno della vetrata**, corrispondente al lato di avvicinamento in volo dell'avifauna, prima della messa in esercizio del data center.

L'applicazione esterna è necessaria affinché la marcatura rimanga visibile anche in presenza di riflessi prodotti dalla superficie vetrata. L'applicazione sul lato interno non può essere considerata equivalente,

poiché la marcatura potrebbe risultare parzialmente o totalmente mascherata dal riflesso del cielo, della vegetazione o degli elementi circostanti.

Solo nelle situazioni caratterizzate esclusivamente da trasparenza, e prive di riflessione significativa, una marcatura interna potrebbe risultare teoricamente visibile; tuttavia, per assicurare uniformità e massima efficacia dell'intervento, per il progetto in esame è prevista l'applicazione esterna su tutte le superfici oggetto di trattamento. Studi che rappresentano il punto di riferimento per la tematica indicano infatti che:

- in caso di riflessione, le marcature devono essere sempre collocate all'esterno e realizzate con materiali resistenti agli agenti atmosferici.
- Il trattamento dovrà essere applicato in modo continuo sull'intera superficie di ciascun elemento vetrato, da bordo a bordo, senza limitarsi alle sole porzioni centrali o all'altezza visiva umana. Non dovranno pertanto essere lasciate aree non marcate di dimensioni tali da poter essere percepite dagli uccelli come aperture attraversabili.
- Le sagome isolate di rapaci o di altri uccelli non sono considerate una misura efficace e non dovranno essere utilizzate in sostituzione di un pattern distribuito sull'intera superficie.

Alcuni studi evidenziano infatti che tali sagome non impediscono le collisioni nelle aree circostanti e raccomandano esclusivamente marcature ripetute e diffuse su tutta la vetrata (Rössler, M., Doppler, W., Furrer, R., Haupt, H., Schmid, H., Schneider, A., Steiof, K. & Wegworth, C. (2022). *Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli*. 3ª edizione aggiornata. Stazione ornitologica svizzera, Sempach. ISBN 978-3-85949-034-5.).

La posa del film adesivo sarà eseguita secondo le indicazioni del produttore e comprenderà tutte le operazioni necessarie, inclusa la preparazione dei supporti, l'installazione del film e le verifiche finali, al fine di garantire l'efficacia della misura di mitigazione proposta.

Installazione di cassette nido, bat box e rifugi per la fauna terrestre
Descrizione dell'intervento

È prevista la realizzazione di un intervento diffuso di miglioramento faunistico mediante l'installazione di strutture artificiali per l'avifauna e i chirotteri e la creazione di piccoli rifugi terrestri nelle aree verdi meno disturbate. L'intervento è finalizzato ad aumentare la disponibilità di cavità, rifugi e microhabitat in un contesto fortemente antropizzato, nel quale gli alberi maturi dotati di cavità naturali, il legno morto e gli altri elementi tipici degli habitat forestali evoluti risultano relativamente limitati. Le strutture saranno distribuite su una superficie complessiva indicativa di circa **114.000 m²**, comprendente le opere a verde del comparto.

La dotazione prevista è la seguente:

Numero e tipologia di interventi		
Tipologia di intervento	**Numero**	**Funzione prevalente**
Cassette nido per passeriformi	38	Nidificazione di specie cavicole o semicavicole comuni
Bat box per chirotteri	22	Rifugio diurno e siti temporanei di aggregazione
Cataste di legno, ramaglie e pietrame	22	Rifugio per rettili, invertebrati, piccoli mammiferi e fauna terrestre
Totale	82	

Le cassette nido saranno costituite da modelli in legno non trattato o in materiali durevoli a elevata inerzia termica, differenziati per tipologia e dimensione del foro di ingresso. Indicativamente potranno essere installate:

- 22 cassette chiuse con foro di ingresso compreso tra circa 28 e 32 mm, adatte a piccoli passeriformi cavicoli;
- 16 cassette di tipo semiaperto, utilizzabili da specie associate ai margini boscati, alle siepi e alla vegetazione arbustiva.

Le bat box saranno preferibilmente costituite da modelli a fessura, singola o multicamera, con superficie interna ruvida e priva di trattamenti chimici. Saranno utilizzate strutture specificamente progettate per i chirotteri, evitando modelli ornamentali di ridotte dimensioni o realizzati con materiali soggetti a eccessivo surriscaldamento.

I rifugi terrestri saranno realizzati utilizzando tronchi, ramaglie, ceppaie, cortecce e pietrame naturale non trattato. Le strutture dovranno mantenere cavità di differente dimensione e condizioni diversificate di umidità, ombreggiamento ed esposizione, senza assumere la forma di accumuli disordinati o depositi di materiale vegetale.

Localizzazione prioritaria

Le strutture saranno collocate nelle aree interessate dalle opere a verde previste, privilegiando i settori caratterizzati da:

- presenza di alberi maturi e stabili;
- continuità con siepi, filari e vegetazione arbustiva;
- ridotta frequentazione da parte del personale;
- assenza di illuminazione notturna diretta;
- limitata interferenza con viabilità, manutenzione e attività operative;
- presenza di spazi di volo liberi davanti agli accessi delle cassette e delle bat box.

Le cassette nido saranno distribuite evitando concentrazioni eccessive. Tra strutture destinate a specie con esigenze analoghe sarà mantenuta, ove possibile, una distanza indicativa di almeno 20–30 m, da adattare alla conformazione della vegetazione e alla disponibilità di alberi idonei.

Le bat box saranno installate su alberi maturi, stabili e non interessati da potature frequenti, indicativamente a un'altezza di circa 4–6 m. Le strutture saranno collocate con esposizioni leggermente differenti e garantendo un accesso libero da rami o altri ostacoli. La diversificazione delle esposizioni consentirà la disponibilità di rifugi con condizioni microclimatiche differenti nel corso della giornata e delle stagioni.

Le cassette nido saranno collocate indicativamente a un'altezza compresa tra 2,5 e 4 m, evitando:

- l'esposizione diretta e prolungata al sole nelle ore più calde;
- l'orientamento prevalente verso ovest;
- la collocazione sopra percorsi o aree frequentate;
- la vicinanza immediata a sorgenti luminose;
- posizioni facilmente accessibili ai predatori o al pubblico.

I rifugi terrestri saranno localizzati lungo i margini delle aree forestate e delle fasce arbustive, in aree parzialmente ombreggiate e non soggette a sfalcio frequente.

Modalità di installazione, gestione e controllo

Prima dell'installazione sarà effettuato un sopralluogo da parte di un tecnico competente in materia faunistica, finalizzato a:

1. individuare e georeferenziare gli alberi e le aree idonee;
2. verificare la stabilità e lo stato fitosanitario degli alberi di supporto;
3. escludere alberi già occupati da nidi, cavità naturali o rifugi di fauna;
4. definire il modello e l'orientamento più idoneo per ciascuna struttura;
5. verificare la compatibilità con le esigenze di manutenzione del verde.

Le strutture saranno installate preferibilmente nel periodo autunno-invernale, indicativamente tra ottobre e febbraio, evitando il principale periodo riproduttivo dell'avifauna e le fasi più sensibili per i chirotteri.

Il fissaggio agli alberi sarà effettuato con sistemi regolabili che non danneggino la corteccia e non ostacolino l'accrescimento del fusto. Non saranno utilizzati fili metallici non protetti, legature rigide o sistemi suscettibili di provocare strozzature.

Le cassette nido saranno controllate almeno una volta all'anno. Le operazioni di pulizia e manutenzione saranno svolte esclusivamente nel periodo autunno-invernale, previa verifica dell'assenza di animali al loro interno.

Per le bat box saranno effettuati controlli visivi esterni dello stato di conservazione, evitando l'apertura o la manipolazione durante i periodi di possibile occupazione. Eventuali verifiche interne saranno eseguite esclusivamente da personale qualificato e senza arrecare disturbo agli animali.

Per ciascuna struttura saranno registrati:

- codice identificativo;
- tipologia;
- coordinate;
- altezza e orientamento;
- albero o supporto utilizzato;
- data di installazione;
- stato di conservazione;
- eventuali evidenze di utilizzo;
- interventi di manutenzione o sostituzione.

Le strutture deteriorate o non più sicure saranno riparate o sostituite. Qualora i controlli evidenzino una sistematica mancata occupazione, l'orientamento o la localizzazione potranno essere modificati sulla base delle indicazioni del tecnico faunista.

Benefici ambientali

L'intervento incrementa in tempi brevi la disponibilità di siti di nidificazione e rifugio in un'area caratterizzata da elevata antropizzazione e da una limitata presenza di cavità naturali.

Le cassette nido possono favorire la nidificazione di passeriformi comuni associati ai boschetti, alle siepi e ai margini agricoli, mentre le bat box aumentano la disponibilità di rifugi per i chirotteri che utilizzano il reticolo idrico, le fasce vegetate e le aree aperte come ambienti di alimentazione e spostamento.

Le cataste di legno, ramaglie e pietrame introducono microhabitat diversificati utilizzabili da invertebrati saproxilici, rettili, piccoli mammiferi e altra fauna terrestre, contribuendo anche al mantenimento di condizioni locali di ombreggiamento, umidità e accumulo di sostanza organica.

La distribuzione delle strutture, pari complessivamente a 82 interventi su circa 11,5 ha, consente di migliorare la funzionalità ecologica delle aree verdi senza determinare un'eccessiva concentrazione di rifugi artificiali, senza modificare il progetto delle opere a verde e con costi di installazione e manutenzione limitati.

Illuminazione esterna schermata, calda e dimmerata
Descrizione dell'intervento

Il progetto illuminotecnico esterno prevede criteri specifici di riduzione dell'inquinamento luminoso e del disturbo alla fauna. L'illuminazione esterna dovrà essere limitata alle reali esigenze di sicurezza e operatività del sito, evitando dispersioni luminose verso l'alto, verso le aree verdi, agricole e le rogge circostanti.

Si prevede che gli apparecchi illuminanti siano:

1. schermati;
2. orientati verso il basso (ULOR = 0%);
3. dotati di sistemi full cut-off;
4. a temperatura colore calda ≤3000 K, e ove possibile 2700 K nelle aree meno operative;
5. dotati di dimmerazione;
6. associati a sensori di presenza o regolazione oraria nelle aree non continuamente utilizzate, con sistemi KNX/DALI e supervisione BMS.

Localizzazione prioritaria

La misura dovrà essere applicata in particolare:

7. lungo i margini del sito;
8. in prossimità delle aree verdi;

A tal fine il Proponente si impegnerà a:

1. verificare il progetto illuminotecnico esistente;
2. individuare eventuali punti luce orientati verso aree sensibili;
3. sostituire o schermare i corpi illuminanti non conformi;
4. prevedere regolazione oraria e riduzione del flusso luminoso nelle ore notturne;
5. evitare illuminazione diretta verso filari, siepi, aree verdi e rogge confinanti;
6. inserire la misura nelle procedure di gestione energetica del sito.

Benefici ambientali

La misura riduce il disturbo su avifauna, chirotteri, insetti notturni e fauna terrestre. Contribuisce inoltre a ridurre i consumi energetici e a migliorare la qualità del paesaggio notturno. È una misura particolarmente apprezzabile in prossimità di ambienti umidi e fasce vegetate, dove l'illuminazione artificiale può alterare orientamento, alimentazione, riproduzione e spostamenti della fauna.

Divieto di fitofarmaci e diserbo chimico in aree verdi e fascia prossima alle rogge
Descrizione dell'intervento

Si richiede di introdurre il divieto di utilizzo di fitofarmaci, erbicidi, diserbanti chimici, fertilizzanti di sintesi e prodotti potenzialmente contaminanti nelle aree verdi del sito, con particolare attenzione alle fasce prossime alle rogge Vailata e Firone e confinanti con il PLIS.

La gestione della vegetazione interna all'area di proprietà dovrà avvenire mediante:

- sfalcio meccanico;
- estirpazione manuale o meccanica delle specie infestanti;
- pacciamatura naturale;
- gestione selettiva delle specie indesiderate;

- eventuale uso di tecniche agronomiche a basso impatto.

Il divieto dovrà essere riportato nel piano di manutenzione del verde e nei capitolati delle ditte incaricate.

Localizzazione prioritaria

La misura dovrà applicarsi:

- a tutte le aree verdi interne al sito;
- alle aree prossime alle rogge;
- alle siepi e fasce arbustive di progetto;
- alle aree a prato stabile o prato fiorito;
- alle zone di confine con aree agricole o vegetazione esistente.

A tal fine il Proponente si impegnerà a:

1. formalizzare il divieto nei documenti gestionali;
2. aggiornare il piano di manutenzione del verde;
3. informare le ditte incaricate della manutenzione;
4. prevedere controlli periodici;
5. registrare eventuali interventi di gestione delle infestanti;
6. privilegiare tecniche meccaniche o manuali.

Benefici ambientali

La misura riduce il rischio di contaminazione di suolo, acque superficiali e acque sotterranee. È particolarmente rilevante per la tutela delle aree umide e per la protezione di insetti impollinatori, microfauna, avifauna e flora spontanea. Contribuisce inoltre a rendere il progetto più coerente con un approccio di gestione ecologica delle aree verdi.

Rimozione e controllo delle specie invasive
Descrizione dell'intervento

Si richiede di predisporre un programma di controllo delle specie vegetali alloctone invasive presenti o potenzialmente insediabili nelle aree verdi e lungo i margini del sito.

Le specie invasive possono compromettere la qualità ecologica delle opere a verde e ridurre la capacità delle nuove piantagioni di evolvere verso comunità vegetali più stabili. Il controllo dovrà essere effettuato con metodi meccanici, manuali o gestionali, evitando l'uso di diserbanti chimici.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta a specie come:

- Robinia pseudoacacia;
- Ailanthus altissima, se presente;
- Phytolacca americana, se presente;
- *Bambusoideae* ornamentali o naturalizzate, se presenti;

- altre specie inserite nelle liste regionali o unionali.

Localizzazione prioritaria

Il controllo dovrà interessare:

- margini nord, est e ovest;
- superfici verdi di progetto;
- zone di contatto tra vegetazione esistente e nuove piantagioni;
- aree disturbate o di cantiere, più vulnerabili alla colonizzazione.

A tal fine il Proponente si impegnerà a:

1. effettuare un censimento delle specie invasive presenti;
2. mappare i nuclei principali;
3. definire modalità di rimozione o contenimento;
4. prevedere interventi ripetuti nel tempo;
5. smaltire correttamente il materiale vegetale;
6. monitorare la ricrescita;
7. sostituire progressivamente le invasive con specie autoctone.

Benefici ambientali

La misura migliora la qualità floristica delle aree verdi, favorisce l'attecchimento delle specie autoctone e riduce la banalizzazione degli habitat. È particolarmente utile per rendere le opere a verde non solo ornamentali, ma realmente funzionali alla biodiversità.

7.4.3 COMPONENTE RUMORE

In considerazione della tipologia di opera in progetto e del contesto urbanistico nel quale si inserisce (area industriale) non si prevedono emissioni tali da alterare l'attuale stato di intensità sonora e di disturbo ai recettori limitrofi. Si evidenzia che il cantiere è attivo durante l'orario lavorativo diurno. Nel caso fosse necessario si procederà alla richiesta di deroga acustica ai sensi della normativa vigente.

Dallo studio di valutazione degli impatti acustici prodotti in fase di esercizio si evince il rispetto dei limiti normativi.

Si riepilogano di seguito gli interventi mitigativi previsti a progetto atti a ridurre la rumorosità prodotta dagli impianti a servizio degli immobili.

Barriera Fonoassorbente e Fonoisolante

Le barriere dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Barriere generatori: altezza di 5,3 m.
- Barriere chiller: la prima tipologia di barriera avrà un'altezza di 8 m e sarà posizionata a partire da 1 m dal piano copertura, la seconda tipologia avrà un'altezza di 5 m e sarà posizionata a partire dal gantry metallico.
- Classe B3 di abbattimento acustico (secondo UNI EN ISO 1793) Rw≥30 dB.
- Classe A3 di assorbimento acustico (secondo UNI EN ISO 1793) αw≥0,9.
- Dovrà essere costituita da pannelli in lega leggera, tipo pannelli sandwich, con interposta lana minerale e aventi la parte rivolta verso la sorgente forata e la parte rivolta verso il ricettore liscia.
- Il pannello dovrà essere provvisto di guarnizione in gomma sulle testate qual ora non si utilizzi un pezzo unico.

Per il posizionamento delle barriere si faccia riferimento alle tavole del progetto architettonico.

Si riporta a titolo di esempio, immagini di una barriera tipo.

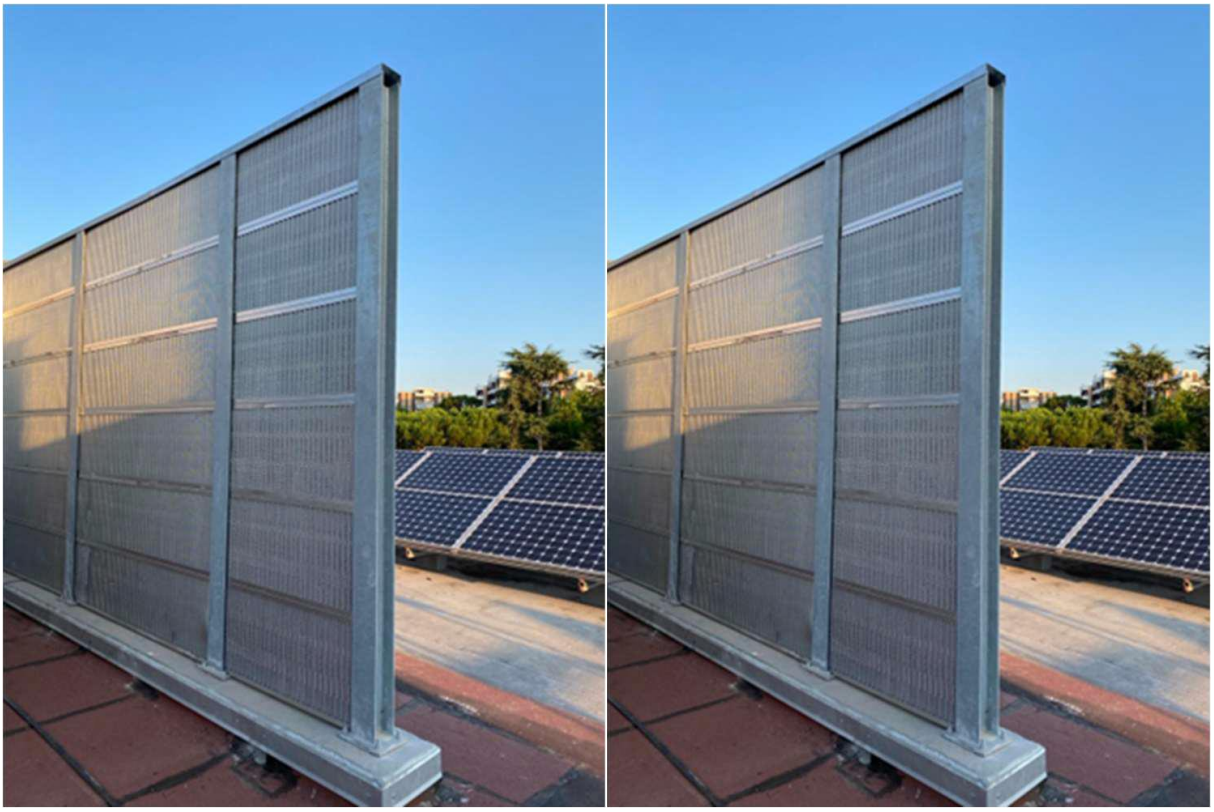


Figura 124 Immagini barriera tipo

Griglie afoniche

È necessario installare delle griglie afoniche sopra la barriera posta a schermatura dei generatori, da quota 5,3 m a quota 6,5 m. Di seguito si riporta l'abbattimento minimo in frequenza:

	Abbattimento							
	Frequenze (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Griglia afonica	8	9	12	21	32	34	32	32

Tabella 76 Griglie afoniche

Per approfondimenti si rimanda alla relazione: 4210_ES V VIA 01 01- Valutazione previsionale di impatto acustico

7.4.4 COMPONENTI TRASVERSALI: CLIMA E SALUTE PUBBLICA

Misure di adattamento climatico

Nell'ambito della verifica climatica, redatta in conformità alle Linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei Datacenter del MASE (agosto 2024) e agli indirizzi nazionali per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali, sono state individuate specifiche misure di adattamento finalizzate a ridurre la vulnerabilità dell'intervento rispetto ai principali rischi climatici individuati.

Per il rischio associato allo **stress da caldo**, il progetto prevede l'impiego di superfici esterne e coperture caratterizzate da elevata riflessione solare, mediante l'utilizzo di un manto impermeabile di colore bianco per le coperture dei nuovi edifici ad uso uffici e di pannelli sandwich con finitura metallica per gli edifici esistenti. È inoltre prevista la realizzazione, per i nuovi edifici ad uso uffici, di un involucro edilizio ad elevate prestazioni energetiche, con serramenti caratterizzati da trasmittanza termica Uw pari a 1,3 W/m²K e fattore solare g pari a 0,3, nonché pareti opache con trasmittanza termica U inferiore a 0,26 W/m²K.

Con riferimento al rischio associato alle **precipitazioni**, le misure di adattamento comprendono il mantenimento di superfici permeabili nelle aree esterne, limitando le pavimentazioni alle sole aree destinate alla viabilità interna e ai parcheggi, nonché la realizzazione di un sistema di drenaggio e di raccolta delle acque meteoriche. Il progetto prevede inoltre la sopraelevazione di 20 cm del piano di calpestio rispetto alla quota del marciapiede e l'inserimento di fasce boschive perimetrali costituite da specie autoctone, finalizzate anche a incrementare la capacità di infiltrazione delle acque.

La resilienza dell'intervento rispetto agli **eventi meteorici estremi** è stata verificata mediante scenari caratterizzati da tempi di ritorno pari a 50 anni, assunto per il dimensionamento, e 100 anni, utilizzato per la verifica di sicurezza. La rete di drenaggio è dimensionata per gestire le portate di picco e le condotte sono progettate in modo da mantenere, per l'evento di progetto, un grado di riempimento inferiore all'80%, garantendo un adeguato margine di sicurezza per il deflusso. Analogamente, i sistemi di invaso sono stati verificati rispetto ai volumi generati dall'evento con tempo di ritorno di 100 anni, evidenziando una capacità disponibile superiore ai volumi di progetto e di verifica.

Per le aree soggette a possibile contaminazione, quali quelle destinate alla sosta e al transito degli automezzi, sono previsti disoleatori in continuo e sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia. In caso di sversamenti accidentali di idrocarburi, apposite valvole di intercettazione consentono di isolare la rete di dispersione e di deviare le acque verso specifiche vasche di contenimento.

La verifica considera inoltre le condizioni idrauliche e idrogeologiche del sito: l'area non ricade in zone allagabili individuate dal PGRA né in aree a rischio idrogeologico secondo il PAI; la falda risulta posta a circa 11,7–12 m dal piano campagna, mentre il rispetto del principio di invarianza idraulica contribuisce a evitare l'aggravamento delle condizioni idrauliche delle aree limitrofe e dei ricettori di valle. Il tempo di svuotamento

dei sistemi di invaso, compreso tra 2 e 18 ore, consente inoltre il rapido ripristino della capacità disponibile anche in caso di eventi meteorici ravvicinati.

Per il **rischio di siccità**, il progetto prevede sistemi di raffreddamento a ciclo chiuso, con impianti condensati ad aria, limitando pertanto il fabbisogno di acqua per il raffrescamento. È inoltre prevista la raccolta delle acque meteoriche per il loro riutilizzo a fini irrigui, per le cassette WC e per gli idrantini di lavaggio. Le opere a verde saranno realizzate mediante fasce boschive composte da specie autoctone caratterizzate da ridotto fabbisogno idrico e selezionate in relazione alle condizioni pedoclimatiche locali.

Con riferimento al **rischio di subsidenza**, il progetto prevede una soletta impermeabile in calcestruzzo armato ai lati dell'edificio esistente, destinata al supporto dei generatori, con funzione di limitazione delle infiltrazioni d'acqua in corrispondenza delle aree interessate. Le specie arboree previste, caratterizzate da apparati radicali non aggressivi e da ridotte esigenze idriche, saranno inoltre collocate a opportuna distanza dagli edifici e dalle altre opere, al fine di limitare l'estrazione di umidità dal terreno.

Le misure previste agiscono sui principali fattori di vulnerabilità individuati dalla verifica climatica, attraverso interventi di adattamento relativi alla gestione delle temperature, delle precipitazioni e degli eventi meteorici estremi, alla disponibilità e al riutilizzo della risorsa idrica e alla stabilità del suolo.

Il progetto è attualmente in fase di progettazione definitiva; le informazioni riportate nel presente capitolo costituiscono pertanto stime basate sui dati e sulle informazioni disponibili allo stato attuale.

Le soluzioni progettuali previste sono finalizzate a contenere i consumi energetici del Data Center, attraverso l'adozione di sistemi ad alta efficienza per la gestione dei fabbisogni elettrici e per il raffreddamento delle Data Hall, nonché mediante l'integrazione di sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il Data Center è progettato con una capacità IT installata pari a 72 MW IT. Il consumo annuo di energia, considerando il funzionamento continuo della struttura, è stimato in circa 770.109,12 MWh. Il valore annuo stimato del PUE (Power Usage Effectiveness) è pari a 1,211 e consente di rapportare l'energia destinata all'infrastruttura IT all'energia complessivamente richiesta per l'alimentazione del campus. La potenza elettrica assorbita è calcolata secondo la seguente relazione:

Potenza elettrica assorbita = Consumo energia IT × PUE

Sulla base dei valori attualmente disponibili, la potenza elettrica assorbita risulta pari a 87,912 MW.

Nell'ambito delle misure previste per l'efficienza energetica, il progetto integra inoltre sistemi per la produzione di energia rinnovabile. In particolare, è prevista l'installazione di pannelli fotovoltaici sui tetti e sulle pensiline dei parcheggi, con una produzione stimata pari a circa 1.226,14 MWh/anno. È inoltre previsto l'approvvigionamento di energia mediante contratti con fornitori di energia proveniente da fonti rinnovabili.

Una specifica componente delle strategie di efficienza energetica riguarda gli impianti meccanici, progettati con l'obiettivo di ridurre i consumi energetici associati al raffreddamento delle Data Hall e ai servizi HVAC ausiliari. Il sistema di raffreddamento delle Data Hall è basato su chiller ad alta efficienza, condensati ad aria, glycol-free e dotati di free-cooling. La distribuzione idronica è realizzata a portata variabile e prevede pompe e ventilatori dotati di VFD, consentendo di modulare i consumi energetici in funzione del carico termico effettivo e delle condizioni climatiche esterne.

Ulteriori misure sono costituite dall'isolamento termico delle tubazioni e dei canali e, ove necessario, dall'impiego di sistemi di trace heating autoregolanti, finalizzati a prevenire il gelo e a ridurre al minimo i consumi energetici. È inoltre previsto l'utilizzo di sistemi e apparecchiature ad alta efficienza energetica.

Per gli edifici adibiti a uffici sono previste UTA ad alta efficienza, dotate di sistemi di recupero del calore sull'aria espulsa e di ventilatori regolati mediante inverter/VFD. La climatizzazione degli uffici sarà inoltre effettuata mediante pompe di calore ad alta efficienza, mentre la produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a pompe di calore dedicate.

Il progetto prevede infine l'implementazione di sistemi automatizzati per il monitoraggio, la regolazione e l'ottimizzazione dei consumi energetici, attraverso l'integrazione dei sistemi **CMS (Cooling Management System)**, **BMS (Building Management System)** ed **EPMS (Electrical Power Monitoring System)**.

La potenza termica installata in questa fase mostrata nella seguente tabella riepilogativa:

Tipologia generatori	**Qtà**	**Autonomia (h)**	**Potenza (kWe/kVA)**	**Potenza termica (kWt)**	**Consumo (l/h)**	**Camino**		**Tipo di carburante**	**Funzionamento annuo (h)**
				Gasolio	**Gasolio**	**Ø (m)**	**h (m)**		
Generatori tipo 1	52	24	2.800 / 3.500	7.509	750,9	0,8	18,75	Gasolio/HVO ready	6,5
Generatori tipo 2	2	24	680 / 850	1.757	175,7	0,3	18,75	Gasolio/HVO ready	6,5
TOTALE	**54**			**393.982 kWt**					**351 h**

Mitigazione relative alla componente Salute Pubblica

Nell'ambito delle misure di mitigazione relative alla componente salute pubblica, la relazione dedicata alla prevenzione del rischio microbiologico e della Legionella individua specifici criteri progettuali e gestionali finalizzati a ridurre e controllare i fattori di rischio connessi agli impianti idrici e a limitare le condizioni favorevoli alla proliferazione e diffusione del batterio.

In fase progettuale è prevista un'adeguata separazione e coibentazione delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e dell'acqua calda sanitaria, al fine di evitare scambi termici indesiderati. La configurazione delle reti è inoltre finalizzata a limitare la presenza di tratti terminali ciechi, punti di ristagno e sezioni caratterizzate da ridotta circolazione dell'acqua.

Per il controllo delle condizioni termiche degli impianti, è previsto il mantenimento dell'acqua fredda a temperature inferiori a 20°C e dell'acqua calda sanitaria a temperature superiori a 50°C lungo la rete di distribuzione, assicurando un adeguato bilanciamento del circuito di ricircolo. I serbatoi di accumulo saranno accessibili per le attività di ispezione, pulizia e manutenzione e dotati di sistemi per lo spurgo dei sedimenti e di punti dedicati al prelievo dei campioni per le verifiche analitiche.

Per gli impianti dotati di rete di ricircolo, è previsto il mantenimento della temperatura dell'acqua nei serbatoi di accumulo non inferiore a 60°C e della temperatura alla base di ciascuna colonna di ricircolo non inferiore a 50°C. A tutela degli utenti dal rischio di ustione, saranno inoltre installate valvole termostatiche miscelatrici in prossimità dei punti di erogazione. Qualora una singola valvola serva più terminali, saranno previste adeguate procedure di flussaggio fino all'eventuale adeguamento dell'impianto.

Qualora non fosse possibile mantenere le condizioni termiche necessarie al controllo della proliferazione batterica, sarà previsto un sistema di trattamento o disinfezione idoneo al controllo microbiologico dell'impianto.

Resta inteso che le misure progettuali e mitigative adottate per le componenti rumore, atmosfera ed acque avranno un beneficio, diretto o indiretto, anche sulla componente salute pubblica.

7.5 Piano di monitoraggio

Al fine di verificare, nelle varie fasi di lavoro previste, l'efficacia delle misure progettuali proposte, è stato redatto un apposito Piano di Monitoraggio Ambientale, cui si rimanda per approfondimenti.
Di seguito si richiamano gli obiettivi a cui si fa riferimento nella definizione del presente Piano di Monitoraggio Ambientale:

- verifica delle condizioni ambientali di base, tramite la caratterizzazione delle componenti ambientali e la definizione dello stato ambientale dei luoghi nella fase antecedente i lavori per la realizzazione dell'opera - Monitoraggio Ante Operam;
- valutazione dell'evoluzione della situazione ambientale rispetto alle condizioni di base, tramite correlazione dei parametri di riferimento analizzati durante la fase di realizzazione dell'opera - Monitoraggio in Corso d'Opera - e successivamente all'entrata in esercizio dell'opera - Monitoraggio Post Operam;
- comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti alle autorità preposte ad eventuali controlli.

Tutto ciò al fine di:

- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione realizzate;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali, nonché di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.

Pertanto, in considerazione dei suddetti obiettivi, il Progetto di Monitoraggio ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente durante la costruzione dell'opera o immediatamente dopo la sua entrata in esercizio, risalendone alle cause e fornendo soluzioni per l'attuazione degli eventuali interventi correttivi e mitigativi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni sostenibili.
Il presente PMA può quindi essere adeguato in funzione di varie eventualità che potrebbero verificarsi e che si possono così indicativamente riassumere:

- evoluzione dei fenomeni monitorati;
- rilievo di fenomeni imprevisti;
- segnalazione di eventi inattesi;
- verifica dell'efficienza di eventuali opere/interventi di minimizzazione/mitigazione di eventuali impatti.

L'Appaltatore dei lavori dovrà nominare un "Responsabile del monitoraggio" che svolgerà le seguenti attività:

- sorvegliare e coordinare l'esecuzione dell'attività di monitoraggio delle diverse componenti ambientali;
- controllare gli esiti e valida la documentazione tecnica del monitoraggio ambientale;
- indicare le misure necessarie per la salvaguardia ambientale;
- gestire i rapporti con gli Enti e il pubblico.

7.6 Valutazione degli effetti potenziali degli scenari incidentali ferroviari

In risposta all'osservazione n.10.4 del MASE "*Si chiede inoltre di predisporre una valutazione degli effetti potenziali degli scenari incidentali individuati sui recettori ambientali e antropici presenti nell'area di influenza del progetto, evidenziando le matrici potenzialmente interessate, le aree di "impatto attese e le relative misure di prevenzione e mitigazione"* sé stata redatta la Relazione incidenti ferroviari (rif. All 4210_ES V RIF 01) alla quale si rimanda per un più completo approfondimento.

7.6.1 Inquadramento Territoriale e Caratterizzazione dei Recettori nell'Area di Influenza

Il Proponente ha redatto una specifica valutazione, integralmente riportata nella documentazione depositata, di cui si riportano a seguire gli aspetti salienti.

La valutazione dell'impatto incidentale per il futuro Data Center LIN10 si basa sull'analisi dell'infrastruttura ferroviaria adiacente alla proprietà sul fronte nord. Tale linea appartiene alla direttrice Pioltello-Treviglio ed è composta da quattro binari posti su un rilievo topografico modesto di circa un metro rispetto al piano di campagna. Dal punto di vista geometrico e distanziometrico, l'asse del binario più vicino dista 60 metri dal confine di proprietà e dalla recinzione perimetrale nord, alta 4 metri. La facciata nord del fabbricato principale del Data Center si attesta a 80 metri dai binari, mentre la sottostazione elettrica utente si trova a 85 metri in linea d'aria. Le aree tecniche maggiormente critiche, contenenti i serbatoi di stoccaggio del combustibile e i gruppi elettrogeni di emergenza, sono posizionate a una distanza di 100 metri dalla ferrovia.

I recettori antropici esposti all'interno dell'area di influenza comprendono il personale operativo di sito, gli operatori di manutenzione e vigilanza, le squadre di soccorso esterne chiamate a intervenire in caso di emergenza e la popolazione residente nelle aree adiacenti ricadenti nei raggi di danno.

Il progetto prevede infrastrutture IT, sistemi elettrici ridondanti, gruppi elettrogeni esterni, belly tank e daily tank, UPS, raffreddamento, supervisione BMS/PIMS e sistemi antincendio. La valutazione considera quindi anche disponibilità di alimentazione, raffreddamento, controllo e accesso del personale.

Elemento	Configurazione nota	Rilevanza
Gruppi elettrogeni	52 gruppi critici da 2,8 MWe / 3,5 MVA e 2 landlord da 0,8 MWe / 1 MVA	Continuità elettrica in perdita rete
Belly tank	54 serbatoi: 52 da 22 m³ e 2 da 6 m³; capacità nominale totale 1.156 m³	Bersaglio per irraggiamento, sovrapressione e frammenti
Daily tank	1,5 m³ per gruppo; totale 81 m³	Combustibile localizzato presso i generatori
Sottostazione	Alimentazioni A/B; potenziamento fino a 100 MVA; lato nord-est	Nodo critico e possibile presenza olio isolante
Sistemi antincendio	Rivelazione in rete ridondata; preazione per gruppi; compartimentazione	Riduzione escalation e supporto ripristino
Gestione acque/olio	Valvole motorizzate e contenimenti diesel; raccolta olio trasformatori 110%	Mitigazione inquinamento secondario

Tabella 77 elementi tecnici ed impiantistici presenti nel datacenter in progetto.

Nella tavola ES V PSO 01-Planimetria serbatoi depositi oli minerali si possono localizzare i serbatoi ed i gruppi elettrogeni presenti nel sito. Nella figura seguente un esempio tipologico di localizzazione del serbatoio del gruppo elettrogeno.

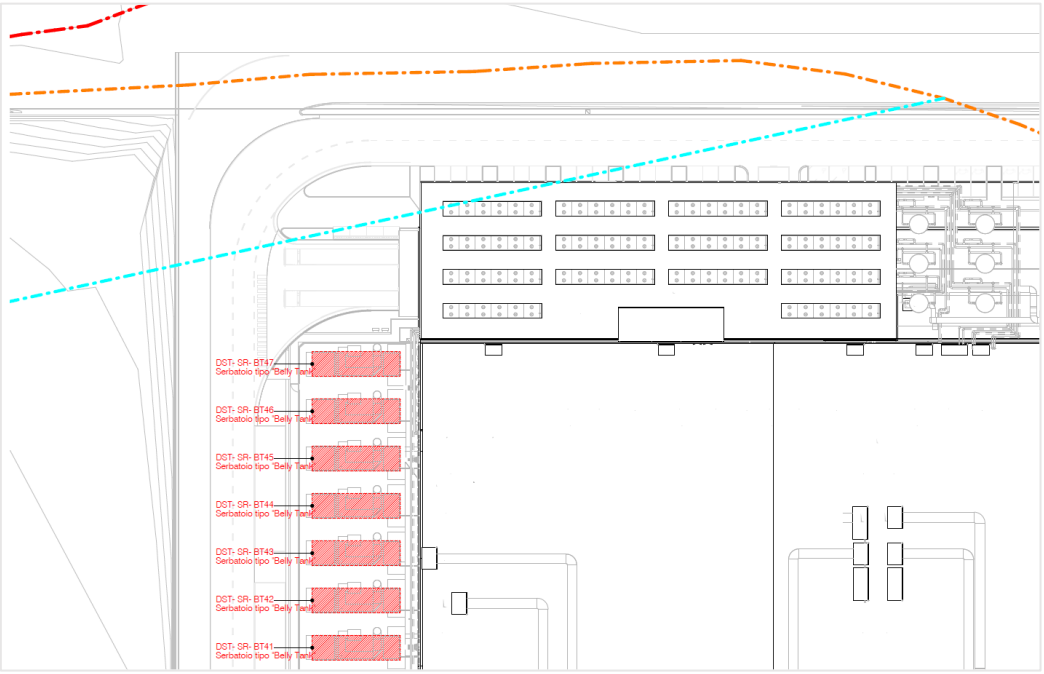


Figura 125 estratto dalla planimetria allegata con evidenza della posizione dei serbatoi, lato NORD – OVEST dello stabilimento.

Il Data Center LIN10 è in progetto in Via della Costa 2, Treviglio (BG), sito che si posiziona a sud della linea ferroviaria. Le distanze di riferimento, prese a riferimento per lo studio, vedasi figura seguente, sono 60 m alla recinzione, 80 m al primo edificio e 100 m al primo serbatoio, coerenti con layout di progetto.

L'indicazione di quattro binari e di rilevato circa +1 metro sul livello del suolo. La cabina di consegna e la sottostazione utente occupano il settore nord-est e saranno trattate come bersagli autonomi.

Parametro	Evidenza disponibile	Stato e uso
Recinzione / edificio / serbatoio	60 / 80 / 100 m dal primo binario	Distanze di riferimento adottate; determinare separatamente gli altri bersagli
Ferrovia	4 binari e circa +1 m rispetto al piano di campagna.	Assunzioni da verificare con gestore e sezioni
Sottostazione e cabina di consegna	Settore nord-est; cabina di consegna più a nord	Distanze ferroviarie non disponibili; misurare ogni apparecchiatura esposta
Gruppi e daily tank	Posizioni in ES V PSO 01 e tavole architettoniche	Non equiparare automaticamente alla quota del primo belly tank
Recinzione nord	Altezza 4 m	Nessun credito di arresto/tenuta termica o ai gas
Prese e impianti in copertura	HVAC e chiller descritti nel BOD e AA-009	Quote/punti di aspirazione e distanze minime da completare
Accessi	Principale sud-est, secondario sud, AA-004	Percorsi esterni

Tabella 78 dati tecnici di localizzazione degli impianti e luoghi.

Le matrici suolo, sottosuolo e risorsa idrica (acque superficiali e falda) risultano potenzialmente interessate in caso di eventi secondari che coinvolgano lo stoccaggio del gasolio o dell'olio minerale. Tali matrici sono tuttavia protette da specifiche barriere ambientali di progetto, tra cui serbatoi a doppia parete, bacini di contenimento con capacità pari al 110% del volume stoccato (72,4 m³ per la sottostazione), disoleatori e valvole motorizzate di intercettazione sulle reti delle acque di piazzale.

7.6.2 Analisi degli Scenari Incidentali e Delimitazione delle Aree di Impatto

La modellazione degli scenari incidentali distingue gli eventi meramente meccanici dagli scenari derivanti dal trasporto di merci pericolose soggette a regolamento RID. Nel caso di un deragliamento semplice privo di perdita di contenimento, la distanza di sicurezza di 80 metri dal primo edificio e di 100 metri dalle aree tecniche consente di escludere un impatto meccanico diretto del materiale rotabile contro le strutture del Data Center. Gli impatti di tale evento sono ristretti a conseguenze indirette, quali l'interdizione temporanea della viabilità e dei varchi di accesso nord, le difficoltà di manovra per i mezzi di soccorso e la necessità di limitare le attività operative esterne.

In merito al trasporto di merci pericolose, in assenza di dati specifici sulla composizione dei convogli in transito, l'analisi adotta metodologicamente tre sostanze rappresentative delle principali categorie di pericolo: GPL per i gas infiammabili liquefatti, Cloro e Ammoniaca per i gas tossici liquefatti.

Per una carrocisterna di GPL da 47 tonnellate a 11 bar g, le simulazioni con software PHAST in condizioni meteorologiche cautelative 5D (vento a 5 m/s e stabilità atmosferica D) e modello Multi-Energy hanno

identificato diverse fenomenologie infiammabili ed esplosive. In caso di esplosione di nube di vapore (VCE), considerando il 25% della nube confinato dalle nuove strutture del Data Center, le soglie di sovrapressione definite dal D.M. 09/05/2001 determinano raggi di danno sottovento pari a 144 metri per la soglia di 0,30 bar (danni strutturali gravi ed elevata letalità), 241 metri per 0,14 bar (inizio letalità), 419 metri per 0,07 bar (lesioni irreversibili) e 890 metri per 0,03 bar (lesioni reversibili e rottura vetrate).

Nello scenario di BLEVE con palla di fuoco (*fireball* di diametro pari a 199 metri e durata di 10 secondi), i livelli di irraggiamento termico raggiungono i 36 kW/m² a 234 metri, i 20 kW/m² a 317 metri e la soglia di danno strutturale e inizio letalità di 12,5 kW/m² a 399 metri, cui si associa un raggio di danno meccanico per proiezione di frammenti metallici stimato in circa 300 metri. Gli incendi di pozza (*pool fire*) da 46,7 tonnellate generano un'intensità termica di 12,5 kW/m² fino a 191 metri e di 3 kW/m² fino a 332 metri, mentre l'incendio della nube (*flash fire*) estende la concentrazione pari al limite inferiore di infiammabilità (LFL) fino a 282 metri (386 metri per LFL/2).

Per i rilasci di gas tossici liquefatti, gli effetti fisici interessano direttamente la salute della popolazione e degli operatori senza arrecare danni meccanici alle strutture edilizie.

Nel caso del Cloro (carrocisterna da 66 tonnellate a 11 bar g, caratterizzato da IDLH pari a 10 ppm e LC50 a 30 minuti di 430 ppm), lo screening con Metodo Speditivo individua una Zona 1 di impatto certo e alta letalità estesa per 553 metri e una Zona 2 di danno irreversibile per 1.439 metri. Con venti diretti da nord verso il sito, sia la rottura catastrofica sia la foratura da 10 mm determinano la dispersione di una nube tossica che avvolge l'intero perimetro del Data Center con concentrazioni superiori alle soglie di sicurezza.

Per l'Ammoniaca (carrocisterna da 55 tonnellate a 11 bar g, con IDLH pari a 300 ppm e LC50 a 2.500 ppm), il Metodo Speditivo definisce una Zona 1 di 103 metri e una Zona 2 di 320 metri, confermando la potenziale esposizione dei piazzali esterni e delle prese d'aria dell'impianto di ventilazione.

7.6.3 Analisi di Sopravvivenza dei Sistemi Critici e Valutazione degli Effetti Domino

L'Analisi di Sopravvivenza dei Sistemi Critici (CSSA) valuta la capacità delle infrastrutture essenziali del Data Center di mantenere l'operatività o di raggiungere un assetto sicuro in presenza di sollecitazioni esterne. Tale verifica distingue in maniera rigorosa i veri e propri effetti domino incidentali dalle semplici conseguenze operative o cascate funzionali. L'effetto domino si configura esclusivamente qualora gli effetti primari dell'incidente ferroviario (sovrapressione, irraggiamento termico o impatto di frammenti) causino il danneggiamento strutturale di un impianto energetico interno, innescando un secondo evento catastrofico come l'incendio secondario del parco serbatoi diesel o dei trasformatori in olio della sottostazione. Al contrario, i trasformatori MT/BT in resina non presentano il rischio di innesco di *pool fire* d'olio.

Diversamente dagli eventi domino, le conseguenze operative rappresentano degradazioni prestazionali prive di escalation incidentale. Tra queste rientrano la perdita temporanea dell'alimentazione elettrica da rete esterna, la necessità di arrestare la ventilazione o le prese d'aria HVAC per prevenire l'aspirazione di fumi o gas tossici, l'interdizione della viabilità di accesso nord e l'impossibilità temporanea di effettuare il

rifornimento dei serbatoi dei generatori. Tali criticità funzionali vengono gestite dal progetto attraverso le autonomie integrate dei sistemi, che comprendono la ridondanza dei gruppi elettrogeni, la presenza degli accumuli UPS, l'autonomia termica dei Data Hall durante il fermo dell'HVAC e la disponibilità di accessi carrabili indipendenti.

7.6.4 Misure Incidentali di Prevenzione, Mitigazione e Gestione dell'Emergenza

Per garantire la massima resilienza del complesso rispetto ai rischi di origine ferroviaria, la pianificazione di sicurezza prevede l'attuazione di un pacchetto coordinato di misure progettuali, impiantistiche e gestionali, individuate dai codici da M1 a M6.

Codice	Misura	Finalità	Priorità
M1	Rappresentare nelle tavole di progetto la posizione, la quota e le caratteristiche delle prese aria esterne. Integrare nei sistemi BMS/PIMS una logica di comando per l'arresto o la chiusura delle prese aria, con eventuale attivazione di modalità di ricircolo temporaneo ove compatibile con le esigenze di sicurezza e continuità del Data Center.	Ridurre il rischio di ingresso di fumi, prodotti della combustione o nube tossica negli ambienti interni e proteggere il personale e le apparecchiature IT.	Alta
M2	Mantenere libera e accessibile la fascia interna prospiciente il lato nord, evitando la collocazione di nuovi depositi, sorgenti di innesco, materiali combustibili o infrastrutture non indispensabili nelle aree maggiormente esposte alla ferrovia.	Preservare la separazione fisica dalla sorgente esterna, limitare il carico di incendio e mantenere disponibili spazi utili per accesso, ispezione e soccorso.	Alta
M3	Eseguire le modellazioni quantitative degli scenari con sostanze infiammabili e verificare, rispetto ai risultati di radiazione termica, sovrapressione e frammenti, l'esposizione di belly tank, daily tank,	Confermare l'assenza di condizioni di coinvolgimento secondario e definire eventuali opere integrative di schermatura, protezione o separazione.	Alta

	gruppi elettrogeni, sottostazione e relative apparecchiature.		
M4	Integrare il piano di emergenza del Data Center con uno specifico scenario di incidente ferroviario, disciplinando criteri di attivazione, gestione accessi, fermo HVAC, confinamento temporaneo, evacuazione selettiva, verifica delle utilities e comunicazioni.	Garantire una risposta tempestiva, coerente con gli scenari esterni e compatibile con le funzioni critiche del sito.	Alta
M5	Individuare e mantenere operativi accessi alternativi per i mezzi di soccorso, il personale tecnico, i manutentori e gli eventuali mezzi di rifornimento del combustibile, indipendenti, per quanto possibile, dal fronte ferroviario.	Assicurare la continuità dell'accessibilità del sito e ridurre il rischio di ritardi nei soccorsi o nelle attività necessarie al mantenimento dell'operatività.	Media
M6	Programmare esercitazioni periodiche dedicate alla gestione di fumi o nube esterna, comprendenti la chiusura delle prese aria, le comunicazioni interne, il controllo degli accessi e il coordinamento con i soccorsi.	Verificare tempi di attivazione, ruoli, efficacia delle logiche BMS/PIMS e adeguatezza delle procedure.	Media

Tabella 79 prevenzione e gestione dell'emergenza – raccomandazioni

Infine, la sequenza di risposta all'emergenza ferroviaria si articola in cinque fasi operative consequenziali:

Fase	Azioni del Data Center	Interfaccia con soggetti esterni
Allertamento e attivazione	Ricezione dell'informazione di emergenza attraverso i canali istituzionali o le comunicazioni disponibili; attivazione del Responsabile della gestione dell'emergenza e del presidio tecnico; raccolta delle informazioni essenziali	Chiamata ai numeri di emergenza 112 e/o 115 quando necessaria; ricezione delle disposizioni delle autorità competenti. Il contatto con RFI o con l'impresa ferroviaria avviene secondo i canali e le modalità definiti dalle

	sull'evento, sulle aree interdette e, se disponibile, sulla direzione del vento.	autorità o da eventuali accordi operativi formalizzati.
Protezione immediata	Sospensione delle attività non essenziali nelle aree esterne; controllo degli accessi; attivazione del fermo o della chiusura delle prese aria, qualora previsto dalle condizioni dell'evento; adozione di misure di confinamento temporaneo o di evacuazione selettiva secondo le istruzioni ricevute.	I Vigili del Fuoco, la Prefettura e le autorità di pubblica sicurezza definiscono l'area di sicurezza, le eventuali misure di evacuazione e le limitazioni alla circolazione.
Verifica della continuità operativa	Controllo dello stato di rete elettrica, UPS, gruppi elettrogeni, disponibilità di combustibile, raffreddamento, HVAC, sistemi antincendio, BMS/PIMS e collegamenti di comunicazione. Verifica di eventuali allarmi o anomalie nelle aree tecniche esterne.	Condivisione con i soccorsi delle informazioni necessarie sull'assetto impiantistico del sito, sugli eventuali combustibili presenti e sulle condizioni di accessibilità. Coordinamento per l'eventuale ingresso di mezzi tecnici e per il rifornimento carburante.
Gestione prolungata	Mantenimento della configurazione operativa sicura; verifica delle autonomie disponibili; eventuale limitazione programmata dei carichi non essenziali; gestione dei turni del personale e delle attività di manutenzione in funzione dell'accessibilità del sito.	Aggiornamenti alle autorità sullo stato del sito e recepimento delle disposizioni relative alla permanenza delle misure di protezione o all'eventuale riapertura degli accessi.
Ripristino e chiusura	Ispezione delle aree potenzialmente esposte; verifica della qualità dell'aria, dello stato delle prese aria e dell'assenza di danni a gruppi, serbatoi, sottostazione e altri sistemi critici; riavvio graduale degli impianti eventualmente fermati e registrazione dell'evento.	Ripristino delle normali attività a seguito delle indicazioni delle autorità competenti e, ove necessario, confronto con il gestore ferroviario per la chiusura dell'evento e l'aggiornamento delle procedure.

Tabella 80 gestione del caso di evento ferroviario

7.7 Impatti cumulativi

Allo scopo di individuare progetti analoghi approvati e/o in corso di realizzazione nell'intorno del Data Center in progetto è stata condotta un'indagine presso gli archivi on line del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e della Regione Lombardia.

Alla data di redazione del presente Studio, non è nota alla scrivente la presenza di ulteriori progetti che possano insistere nelle vicinanze dell'area di Studio.

È stata analizzata la presenza di ulteriori Data Center in un buffer di 20 km rispetto all'area di intervento. Il risultato dell'analisi è riportato nella figura di seguito rappresentata.

Figura 126 Data Center in un buffer di 20 km dall'area di progetto

I Data Center intercettati dal buffer di raggio 20 km sono riportati nella seguente tabella.

Altro impianto	**Considerazione**
Retelit Bergamo DC, ubicato in Via Bellafino, 45, 24126 **Bergamo**, distante circa 19,9 km dal sito di	Considerato non rilevante per distanza e potenza installata

Altro impianto	**Considerazione**
progetto, la cui potenza termica installata autorizzata è pari a circa 0,40 MWt.	
Microsoft Settala Campus, ubicato in Strada Provinciale 415, 20049, **Settala**, distante circa 16,8 km dal sito di progetto, la cui potenza termica installata autorizzata è pari a circa 57,2 MWt;	Considerato non rilevante per distanza
STACK Infrastructure MIL09, ubicato in Via Marco Polo, 2, 20066 **Melzo**, distante circa 12,3 km dal sito di progetto, la cui potenza termica installata autorizzata è pari a circa 30 MW;	Considerato non rilevante per distanza
STACK Infrastructure MIL06A e STACK Infrastructure MIL06B, ubicati in Via Guido Rossa, 2, 20050 **Liscate**, distanti rispettivamente circa 12,1 e 12,2 km dal sito di progetto, la cui potenza termica installata autorizzata è rispettivamente pari a circa 30 e 10 MW;	Considerato non rilevante per distanza
TI Sparkle Milano e Noovle DC Cassina De' Pecchi ubicati in Via Strada Antica di Cassano, 8, 20051 **Cassina de' Pecchi**, distanti rispettivamente 17 e 16,9 km dal sito di progetto.	Considerato non rilevante per distanza
Infrastructure Italia Land 5 s.r.l. Data Center MIL05, ubicato nel comune di **Vignate** (MI), distante circa 16 km dal sito di progetto, per il quale è prevista l'installazione di 50 gruppi elettrogeni, da utilizzare in caso di emergenza, per una potenza termica complessiva pari 298 MWt .	Considerato non rilevante per distanza
Arcene Innovation Hub, ubicato in Strada Provinciale 144, 24040 **Arcene** (BG), distante circa 7,50 km dal sito di progetto. il progetto è attualmente non è pubblicato.	Non considerato.

In generale, data la notevole distanza di tali iniziative si ritiene di poter escludere a priori il possibile effetto cumulo. Anche per quanto riguarda le emissioni atmosferiche, laddove disponibili sono state visionate le mappe di dispersione delle altre iniziative, che hanno mostrato l'assenza di sovrapposizioni.

8 CONCLUSIONI

Nello sviluppo dello studio, sono stati analizzati sia gli aspetti ritenuti potenzialmente critici, che gli elementi positivi che si potrebbero generare a seguito della realizzazione del progetto.

Sulla base di quanto valutato, **non risultano impatti negativi significativi,** sulla base della tipologia di opera, del contesto in cui la stessa si inserisce, della progettazione orientata alla sostenibilità ambientale e delle misure di mitigazione e compensazione previste.

Al contrario, seppur poco significativi **si potranno determinare impatti positivi in particolare sulle componenti legate all'ambiente umano** (incremento risorse economiche, mantenimento del presidio sul territorio, creazione di nuovi posti di lavoro).

Il progetto "Data Center LIN10 Treviglio" si presenta pienamente compatibile con il contesto urbanistico, rispondendo efficacemente agli obiettivi di rigenerazione e sostenibilità indicati dagli strumenti di pianificazione territoriali.

Firmato digitalmente da:
PAOLA ENRICA FIORINI
Data: 28/10/2026 11:49:37